

**MINISTERIO DEL AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES**

Dirección General de Biodiversidad y Recursos Naturales

Programa Ambiental Nicaragua-Finlandia

**BIODIVERSIDAD EN NICARAGUA**

Un Estudio de País

Managua, Nicaragua .

1999

## PRESENTACION

La comunidad científica y el Gobierno de Nicaragua enfrentan constantes retos en tomo a la protección de la biodiversidad, la conservación del medio ambiente y el aprovechamiento de los recursos naturales. La integración de estos aspectos, se traduce en acciones y estrategias dirigidas a contribuir al logro de un desarrollo sostenible, que propicie el avance armonioso del quehacer político respecto del ámbito social, económico y cultural, evitando el consumo irrestricto de los recursos naturales y cuidando la biodiversidad y el medio ambiente. En esta estrategia, el ser humano es visto como el eje principal del desarrollo.

En este sentido general, se debe tener presente que la interacción del ser humano con la naturaleza es compleja pero no abstracta y que está basada en manifestaciones que surgen de un modelo establecido de desarrollo.

En las últimas décadas, este modelo ha venido trascendiendo la acción local y nacional y adquiere dimensión global. Así se ha suscrito y ratificado importantes instrumentos jurídicos, tanto regionales como internacionales, vinculados al desarrollo sostenible, pero destaca en forma particular *El Convenio sobre la Diversidad Biológica*, suscrito en la reunión Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro, en 1992. Este convenio, reconoce aspectos fundamentales de la diversidad biológica, como patrimonio común de toda la humanidad y fundamento esencial para el desarrollo sostenible. También establece que los países signatarios se comprometen en tres aspectos ineludibles: la conservación de la biodiversidad; su uso y aprovechamiento sostenible; y la distribución equitativa de los beneficios que genere.

De acuerdo con los compromisos de este convenio, nuestro país responde con una planificación cuidadosa cuyo primer paso se cumple y se hace tangible en el esfuerzo que ha culminado con la publicación de este volumen. El Gobierno de Nicaragua a través del Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales en colaboración con la comunidad científica y la sociedad han elaborado el presente *Estudio de País*, titulado ***Biodiversidad en Nicaragua***.

El Estudio de País: Biodiversidad en Nicaragua, es el primer paso del proceso de planificación de la biodiversidad y como tal, constituye un diagnóstico nacional acerca del estado de conservación y uso de la biodiversidad existente. Su mayor importancia radica en que establece la línea de base y fundamento de información para las etapas sucesivas del proceso de planificación de la biodiversidad. La siguiente etapa, que ahora se hace posible, es la elaboración de la Estrategia Nacional de Biodiversidad y sus planes de acción, que establecerán las pautas de gestión futuras con miras a lograr y asegurar un desarrollo sostenible.

Cabe destacar, que para la implementación de tales pautas de gestión, habrá que dirigir esfuerzos al desarrollo de la capacidad de las organizaciones locales y comunitarias, así como de los diversos organismos de la sociedad civil que contribuyen a la conservación y aprovechamiento de la biodiversidad, los recursos naturales y el ambiente. Esto significa abrir los espacios adecuados para que su participación sea efectiva.

Por otra parte se debe promover y contribuir a la articulación de propuestas y acciones intersectoriales, requisito indispensable, que conlleven a mantener el equilibrio y armonía entre los procesos ecológicos, económicos y sociales.

Tengo la convicción y seguridad de que **El Estudio de País: Biodiversidad en Nicaragua**, contribuirá en gran medida para fortalecer los procesos subsecuentes de planificación y gestión para los que fue diseñado y producido.

Son muchos los que han contribuido al éxito de este esfuerzo y a todos ellos debemos agradecer. Sin embargo, es importante señalar que este estudio no se habría hecho realidad sin el apoyo técnico y financiero del Gobierno de Finlandia, a través del Programa Nicaragua-Finlandia (PANIF), por lo que les doy infinitas gracias.

Así mismo, quiero expresar mi particular reconocimiento a todos los científicos nacionales e internacionales que participaron en su elaboración. Que Dios les siga brindando tiempo y sabiduría, de manera que podamos seguir contando con sus valiosos aportes en este largo camino para la conservación del medio ambiente, los recursos naturales y la diversidad biológica existente.



**Ing. Roberto Stadthagen**  
**Ministro, MARENA**

## Capítulo 1

# INTRODUCCION

## INTRODUCCIÓN

La diversidad biológica comprende la totalidad de los genes, las especies y los ecosistemas del mundo y que en su conjunto integran la Biosfera característica de nuestro planeta, así como sus procesos ecológicos y evolutivos fundamentales. La humanidad obtiene de la biodiversidad la mayoría de los recursos que aseguran su existencia, sea en la forma de plantas cultivadas y animales domesticados, sea por el aporte de productos e insumos de las especies silvestres. De hecho, se hace cada vez más evidente que esta inconmensurable riqueza está aún muy lejos de ser conocida en todo su potencial para contribuir al bienestar y desarrollo de la humanidad. Sin embargo, está siendo gravemente amenazada, con la posibilidad de que su deterioro y transformación reclamen del ser humano responsabilidades y consecuencias inimaginables.

La conservación y uso adecuado de la naturaleza y la biodiversidad son de particular importancia en los países en desarrollo y que, sin embargo, cuentan con megadiversidad propia de su ubicación en las regiones tropicales. Nicaragua está en esta situación, razón crítica por la que suscribió y ratificó el Convenio de Diversidad Biológica que se perfeccionara en Río de Janeiro en 1992.

La comunidad científica de Nicaragua y su Gobierno estuvieron muy conscientes del problema y encaminaron sus esfuerzos a la planificación de la conservación y uso de los recursos naturales con miras a asegurar su sostenibilidad. Desde fines de la década de los años 80 hicieron diagnósticos y propusieron planes, programas y estrategias nacionales tendientes a organizar el trabajo de conservación de la biodiversidad, el uso y protección de los recursos forestales, e incluso se preocuparon por establecer necesidades urgentes de legislación ambiental y desarrollarla, de manera que el advenimiento del Convenio de Diversidad Biológica, encontró terreno fértil para impulsar las intenciones e intereses nacionales al mismo tiempo que se los enmarca en el contexto del esfuerzo internacional.

Así la ratificación del CDB por la Asamblea Nacional no se hizo esperar más de lo indispensables y las acciones tendientes al cumplimiento de los compromisos contraídos se iniciaron en forma pronta y decidida. Una nueva ley de re-estructuración del Estado permitió la organización de la nueva Dirección General de Biodiversidad y Recursos Naturales (DGBRN) dentro de la estructura organizativa del MARENA la cual se abocó de inmediato al proceso de Planificación de la biodiversidad del país, dentro de los lineamientos establecidos en el Convenio de Diversidad Biológica.

Si la organización de la DGBRN fue el primer paso del proceso, el Estudio de País: Biodiversidad en Nicaragua, cuya versión preliminar se presenta en este volumen, constituye el segundo paso. Se trata de un diagnóstico del estado de conservación de la biodiversidad del país, pero en este caso, por decisión del gobierno y la sociedad civil, el documento no se limita a una descripción y evaluación de los ecosistemas, las especies y recursos genéticos que existen en Nicaragua, sino que ubica esta información dentro de un marco de referencia mucho más amplio, donde también están los componentes sociales, económicos y culturales del país. Se trata de una visión del país como ecosistema natural y cultural.

Con base en el diagnóstico, el Estudio de País intenta una apreciación del conjunto identifica áreas de dificultad que requieren atención en diversos niveles de prioridad y propone una serie de líneas de acción, haciendo estimaciones de la inversión financiera que será necesaria, de llevarse a cabo.

El Estudio de País, también incluye un primer intento de valoración económica de la biodiversidad en Nicaragua. Haciendo uso de los métodos económicos más tangibles se logró compilar información para los rubros de usos directos e indirectos, soslayando valoraciones más subjetivas contactadas al "no uso" de los recursos conjugación de cifras en un balance de cuentas, indica que el aporte económico biodiversidad en Nicaragua supera fácilmente los seis mil millones de dólares Estados Unidos. Considerando que el Presupuesto de Gastos de la República ascendió a no más de 563 millones de dólares y que el producto Interno Bruto ascendió a 2,143 millones de dólares, la cifra estimada del valor económico biodiversidad de Nicaragua es digna de tener muy en cuenta.

La importancia del aporte de la biodiversidad a la economía del país, se refleja en su contribución a las cuentas nacionales. El 70% de las exportaciones del país las fundamenta en los recursos naturales producto de la actividad agropecuaria, vida silvestre, silvicultura y la transformación industrializada de los mismos. Casi una tercera parte del Producto Interno Bruto es atribuible a los productos de la biodiversidad en los silvicultura, agricultura, pesca y actividad pecuaria. Sin embargo, en 1998 no mas del 7.7% del presupuesto de gastos del Gobierno se dedicó a las instituciones nacionales que tienen que ver con la administración, conservación, desarrollo y aprovechamiento biodiversidad.

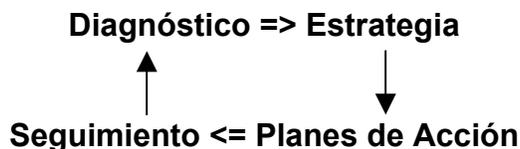
Luego de culminar el diagnóstico que se expone en el Estudio de País, se continuar con el proceso de planificación de la biodiversidad en Nicaragua, con el tercer paso previsto bajo los lineamientos del CDB. Se trata de elaborar una Estrategia de Biodiversidad, secuela lógica del Estudio de País y base para establecer un plan de Acción que especifique las modalidades de implementación de actividades, de acuerdo a metas y objetivos que concilien intereses nacionales y mundiales. La Estrategia Nacional de Biodiversidad se guiará por los tres objetivos fundamentales del CDB, aplicados a la situación, intereses y posibilidades de Nicaragua. Estos tres objetivos son: conservar la diversidad biológica; utilizar en forma sostenible sus componentes (genes, especies, hábitat); y compartir en forma justa y equitativa los beneficios que surjan de los recursos genéticos.

## Capítulo 2

# **METODOLOGÍA Y ORGANIZACIÓN DEL ESTUDIO**

## INTRODUCCIÓN

El Convenio sobre la Diversidad Biológica, compromete a los países en cuanto al establecimiento de estrategias, planes o programas para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica (Artículo 6). También especifica que se deben identificar los componentes de la diversidad biológica que sean importantes para su conservación y utilización sostenible (Artículo 7 inciso a) y proceder mediante muestreos y otras técnicas, al seguimiento de los componentes de la diversidad biológica que se haya identificado (Artículo 6 inciso b). De esta manera se genera un proceso secuencial y cíclico:



La fase inicial de este proceso es el diagnóstico de la diversidad biológica, conocido también como "el estudio de país" en términos de la CDB (Apéndice 11, Resolución 2).

La finalidad principal de este estudio es el de proporcionar las bases de conocimiento para fundamentar la estrategia nacional de biodiversidad. En este sentido, el estudio de país contempla los siguientes componentes:

- La recopilación de los datos disponibles sobre la diversidad biológica relevantes para la conservación y utilización sostenible a nivel de eco sistemas, especies y genomas.
- La identificación de factores que atentan contra la biodiversidad.
- La detección de vacíos de información.
- La evaluación de la capacidad del país para conservar y manejar sus recursos.
- La estimación del valor económico de la biodiversidad y de su conservación.

Con base en este marco de referencia, se impulsó el proceso de planificación de la biodiversidad en Nicaragua, teniendo al Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales (MARENA), como la institución nacional rectora y contando con el apoyo técnico y financiero del Programa Ambiental Nicaragua-Finlandia (PANIF). El primer intento para organizar el esfuerzo y cumplir con la primera fase de diagnóstico, se llevó a cabo en 1998, como una serie de actividades que se resumen a continuación, a partir del informe del Dr. Juhani Ojasti, consultor de PANIF, quien estuvo encargado de elaborar un anteproyecto de elaboración del estudio de país.

## 2.1 ANTECEDENTES

Es importante señalar que desde 1992, la comunidad conservacionista de Nicaragua había venido produciendo una importante serie de documentos que comprueban sus esfuerzos para conocer y conservar mejor la biodiversidad del país, intentando medidas para asegurar que aprovechamiento sea sostenible. Los títulos más destacados son los siguientes:

1992 Programa Nacional de Conservación de la Biodiversidad, Parte I: Diagnóstico Managua, 52 pp.

1992 Programa Nacional de Conservación de la Biodiversidad, Parte II Managua, 37 P.

1992 Plan de Acción Forestal (Documento Base). IRENA-P AF, Managua, 90 pp.

s.f Estrategia Nacional de Biodiversidad de Nicaragua (Propuesta). 69 pp.

1994 Plan de Acción Ambiental. MEDE, IRENA, ECOT -PAF, Managua, 143 pp.

1995 Estrategia de Conservación de Biodiversidad (ECOBIO). Managua, 17 pp.

1997 Situación Actual de la Conservación de la Biodiversidad en Nicaragua. L. Cardenal,

Román y S. Tijerino. Managua, 64 pp.

1997 Diagnóstico Jurídico Institucional de la Biodiversidad en Nicaragua. R. Sáenz, UICN San José, 125 pp.

Paralelamente se habían venido produciendo importantes avances en cuanto a la legislación ambiental y la participación del país en convenios regionales e internacional. Destaca la EMISIÓN de la Ley General del Ambiente y los Recursos Naturales y la redacción de un borrador de la Ley Marco sobre la Diversidad Biológica. Nicaragua, participa activamente en la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo desde 1992, ha suscrito el Convenio par Conservación de la Biodiversidad y Protección de Áreas Silvestres Prioritarias en conservación de la biodiversidad Centroamérica (1992) y la Alianza Centroamericana para el Desarrollo Sostenible (1994) .

Todos estos esfuerzos orientan las acciones para un mejor conocimiento, conservación y manejo de la biodiversidad del país, pero la mayoría de ellos preceden la ratificación del Convenio Diversidad Biológica, de manera que no satisfacen ni reflejan adecuadamente sus mandatos.

Una etapa reciente en esta labor la constituyen las gestiones del Programa Ambiental Nicaragua Finlandia (PAINIF-APB) para catalizar y apoyar la Estrategia Nacional de Biodiversidad de Nicaragua, siendo su primera fase el estudio de país. En esta dirección, el personal del PANIF- APB se concentró en las siguientes actividades durante la segunda mitad de 1998:

- La difusión del conocimiento y de la conveniencia de una pronta realización estudio de país.
- La identificación de los actores nacionales y fuentes de información relevantes.
- La formulación de propuestas técnicas para esbozar los posibles alcances y alternativas del estudio.
- El apoyo para el surgimiento de equipos de trabajo en función de los diversos componentes del estudio.
- La discusión y consulta con las autoridades del MARENA, otros actores clave y asesores del PANIF, en dos talleres organizados para tal efecto y en reuniones de entrevistas específicas.

Al finalizar el año 1998 y como consecuencia de los resultados de las actividades mencionadas, se pudo arribar a una serie de conclusiones que constituyen el punto inicial, preparatorio, para la eventual implementación de las tareas de elaboración del estudio de país. Estas conclusiones fueron las siguientes:

- Existe un amplio consenso nacional acerca de la necesidad de ejecutar el estudio de país en Nicaragua.
- La propuesta presentada para la organización y ejecución del estudio, parece técnicamente viable y realizable en un plazo aproximado de seis meses, siempre que exista el financiamiento necesario.
- La elaboración del estudio de país, requiere la participación de un conjunto de especialistas nacionales que debían ser contratados a tiempo completo.
- El estudio de país deber ser un esfuerzo institucionalizado, ejecutado por el MARENA, en consulta con la Comisión Nacional de Biodiversidad (CONABIO) y con el apoyo de PANIF.

A estos antecedentes se agregó la creación dentro del MARENA, de la Dirección General de Biodiversidad y Recursos Naturales, la que cuenta entre sus mandatos con la ejecución del estudio de país, asignando alta prioridad al pronto inicio de la tarea.

## **2.2 PLAN DE TRABAJO**

Con base en el trabajo del año 1998, la DGBRN y PANIF -APB convocaron a una reunión de organización para el pronto inicio del trabajo de elaboración del estudio de país. Dicha reunión, entre asesores de PANIF-APB y funcionarios de la DGBRN, se llevó a cabo el 5 de Enero de 1999 y en ella se produjo la versión preliminar de un Plan de Trabajo que incluía una definición conceptual del estudio de país, un calendario de actividades ceñido al plazo previsto de

seis meses, una especificación de la estructura del documento y la distribución de responsabilidades un análisis comparativo de costos y presupuestos y un modelo de términos de referencia para especificar las tareas que deberían cumplir los especialistas que se contratarían para encargarse de la compilación de datos, análisis y redacción de las secciones temáticas del estudio de país.

Esta versión del Plan de Trabajo, fue adoptada con pocas modificaciones, después de una serie de consultas con el CONABIO y los asesores del PANIF-APB, Se contrató en Febrero de ese año al Coordinador-Editor del Estudio de País y se inició el trabajo.

### **MARCO CONCEPTUAL DEL ESTUDIO DE PAÍS**

El Plan de Trabajo incluye en su parte introductoria una serie de "Consideraciones Previas" que ilustran conceptualmente la naturaleza y alcances del Estudio de País estas son:

- El EP es un documento "preliminar"
  - El EP es una primera aproximación al conocimiento integral de la biodiversidad Nicaragua.
  - El EP establece una línea de base para futuros estudios y evaluaciones.
  - El EP es un documento que permitirá desarrollar una estrategia nacional de biodiversidad para la elaboración del EP se trabajará con la información existente.
  - No es necesario realizar ni esperar los resultados de nuevas investigaciones.
  - Es de extrema importancia que se seleccione profesionales de renombre para asegurar la calidad y legitimidad del EP.
  - La validación del trabajo se hará mediante un taller amplio, interinstitucional participación de gran parte de las personas que integran la REDBIO.
- Un producto colateral del EP será la adquisición de la literatura utilizada como fuente de información para elaborar el EP, la cual pasará a formar parte de Datos y Centro de Documentación de la biodiversidad del país.

### **CALENDARIO DE ACTIVIDADES**

El Plan de Trabajo incluyó un primer esbozo del calendario de actividades, el cual experimento algunos cambios a lo largo del proceso, que ilustra en términos generales la intención como sigue:

### **Enero**

- Primera reunión preparatoria DGB/P ANIF. -Plan de Trabajo: Revisión y Borrador Final.
- Presentación del Plan de Trabajo al CONABIO.
- Términos de Referencia para 8 especialistas y contrataciones.

### **Febrero**

- Informes de Avance: Trabajos de compilación y redacción de informes de especialistas y secciones descriptivas de manejo oficial de la biodiversidad en el país (marco institucional) y del sistema de manejo de datos acerca de la biodiversidad.

### **Marzo**

- Taller General: informes finales integración y análisis de la información.

### **Abril**

- Taller de Validación Interinstitucional: Informes Finales (REDBIO, MARENA, CONABIO).

### **Mayo- Junio**

- Redacción y edición final (DGB/P ANIF).

### **Julio**

- Publicación -Entrega oficial.

## **ESTRUCTURA ESPERADA DEL DOCUMENTO Y DISTRIBUCIÓN DE TAREAS.**

El Plan de Trabajo, también dejó establecido que el documento tendría una estructura en capítulos o secciones, cada uno de los cuales estaría a cargo de una o más personas responsables, como sigue:

Sección EP	Responsable(s)	Comentarios
Presentación	Ministro, MARENA	
Introducción	Equipo Supervisor DGB/PANIF	Incluye Reconocimientos
Organización del Estudio	Equipo Supervisor DGB/PANIF	Incluye Metodología
Marco Socioeconómico y Político	Especialista 1: Mario Delgado	Incluye Marco Institucional y Legal
Usos de la Tierra y Producción	Especialista 2: Livio Sáenz	

Diversidad de Ecosistemas	Especialista 3: Byron Walsh	
Diversidad de Especies: Flora	Especialista 4: Alfredo Grijalba	
Diversidad de Especies: Fauna	Especialista 5: Teresa Zúñiga	
Diversidad Genética. Especies Domesticadas	Especialista 6: Carlos Loáisiga	
Diversidad Cultural	Especialista 7: Luis Hurtado de Mendoza	
Áreas Naturales Protegidas	Especialista 8: Martha Lucía Sánchez	
Amenazas	Equipo de Especialistas, Equipo Supervisor y Asesores.	Participan Asesores BD-PANIF
Seguimiento	Equipo de Especialistas, Equipo Supervisor y Asesores.	Participan Asesores BD-PANIF
Valoración	Equipo de Especialistas, Equipo Supervisor y Asesores.	Participan Asesores BD-PANIF
Capacidad de Conservación	Equipo de Especialistas, Equipo Supervisor y Asesores.	Participan Asesores BD-PANIF
Conclusiones y Recomendaciones	Equipo de Especialistas, Equipo Supervisor y Asesores.	Participan Asesores BD-PANIF
Edición General y Publicación	Equipo Supervisor y Asesores.	Participan Asesores BD-PANIF

## **2.3 PRIMER INFORME DE AVANCE**

El 10 de Abril de 1999, al cumplirse el segundo mes de actividades, se hizo un breve recuento de las actividades realizadas y productos obtenidos con la finalidad de recolectar comentarios y sugerencias que contribuyeran a facilitar y mejorar el trabajo.

### **Reuniones de Organización, Coordinación y Consenso**

Se llevaron a cabo diez reuniones con funcionarios de la DGBRN con la finalidad de planificar y ejecutar el trabajo, principalmente con el Director General, Dr. Norvin Sepúlveda y María Fernanda Sánchez, contraparte para el Sub-Proyecto de Apoyo a la Biodiversidad.

Aún cuando se estuvo trabajando en estrecha relación y con la supervisión directa del ATP del proyecto PANIF-APB, José Villa M.Sc, hubo cuatro reuniones *ad-hoc* para asegurar la buena marcha de las actividades, obtener consejo e informar. También se aprovechó de la visita del Asesor Dr. Juka Salo para intercambiar ideas y obtener sus recomendaciones, en dos reuniones. Por otro lado, se participó en dos reuniones de la CONABIO para informar y recibir aportes respecto de: 1. Plan de Trabajo propuesto para la realización del Estudio de País; 2. El procedimiento de selección y contratación de especialistas/redactores; y 3. Los términos de referencia para el trabajo de los especialistas/redactores.

### **PLAN DE TRABAJO**

Luego de una primera reunión con funcionarios de la DGBRN, se procedió a elaborar el Plan de Trabajo para la ejecución del Estudio de País en un plazo previsto de seis meses. Este documento fue discutido con funcionarios y asesores del PANIF-APB y se presentó a la CONABIO para obtener las sugerencias y consejos de sus miembros. Con algunas modificaciones, el plan de trabajo fue adoptado y se procedió con las tareas programadas de acuerdo al mismo.

### **TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA ESPECIALISTAS /REDACTORES**

En esta primera etapa de ejecución del trabajo, se preparó ocho documentos especificando los requisitos, responsabilidades y calendario de trabajo para los especialistas / redactores que se encargarían de elaborar los ocho capítulos temáticos del Estudio de País, con información sustantiva, análisis y evaluación de los datos, identificación de "áreas críticas", recomendaciones para la acción, plazos y costos.

### **CONCURSO DE SELECCIÓN DE ESPECIALISTAS**

Se hizo una convocatoria pública mediante anuncios en los tres principales diarios de Managua, durante seis días consecutivos, especificando un plazo prudencial de entrega de expedientes hasta el 12 de marzo 1999. Se recibió un total de 78 solicitudes, las cuales fueron evaluadas independientemente por dos funcionarias de la DGBRN y por el Coordinador PANIF del Estudio de País.

Se asignó calificaciones de acuerdo con cinco criterios de evaluación pre-especificados y la posibilidad de obtener puntajes en una escala de cero a ciento cincuenta (0- 150). Luego se seleccionó a los candidatos que, en calificación conjunta, obtuvieron los mejores puntajes.

Los resultados fueron informados de inmediato a los Directores del Proyecto, Dr. Norvin Sepúlveda y José Villa M.Sc, incluyendo en la lista a los candidatos que obtuvieron mejor puntaje. En algunos casos se notó debilidad en los candidatos optándose por asignar la tarea al personal ya pre-existente del proyecto. El resultado final incluyó a los siguientes especialistas:

Especialidad	Seleccionados
Aspectos Socio económicos	Mario Delgado
Áreas Naturales Protegidas	Martha Lucía Sánchez
Diversidad Cultural	Luis Hurtado de Mendoza
Usos de la tierra	Livio Sáenz Mejía
Diversidad de Ecosistemas	Byron Walsh
Fauna	Teresa Zúñiga
Flora	Alfredo Grijalva
Diversidad Genética	Carlos Loáisiga

### **INSTRUCCIONES PARA LOS REDACTORES /ESPECIALISTAS**

Una vez concretado el compromiso con los redactores /especialistas, se les convocó a reuniones individuales con el Coordinador del Estudio de País y se discutió con ellos la naturaleza y características principales de sus respectivos trabajos. Además, se les entregó un esbozo preliminar de los contenidos del capítulo correspondiente del Estudio de País. Todos los capítulos tendrían la misma estructura, constando de las siguientes partes principales:

- Introducción (resumen ejecutivo).
- Información sustantiva (descripción en varias secciones sub-temáticas)
- Análisis y evaluación (identificación de problemas principales)
- Recomendaciones (acciones propuestas, plazos, costos).
- Lista de referencias.
- Anexos (opcionales).

### **REDACCIÓN DE CAPÍTULOS**

Los especialistas comprometidos iniciaron su trabajo, concientes del número de días que tendrían que dedicar, entre 20 a 50 días, según la complejidad del tema, a lo largo de cuatro meses (Abril-Julio 1999). En la mayoría de los casos, los especialistas manifestaron que contaban con información compilada que tendrían que adaptar a los requerimientos del Estudio de País. Con alguna excepción aislada, no necesitarían apoyo secretarial, pero todos tendrían que ser apoyados en la elaboración de material gráfico, principalmente mapas. El componente SIG del proyecto PANIF-APB fue designado para proporcionar este apoyo.

Paralelamente, el equipo de Supervisión inicio su tarea de compilar documentos clave del MARENA y sus Direcciones Generales, para apoyar a los redactores. También se reunieron estadísticas nacionales acerca de las Cuentas Nacionales, PIB y Exportaciones de Nicaragua desde 1960, para iniciar el proceso de valoración económica de la biodiversidad. El personal de la Biblioteca del Banco Central de Nicaragua, fue de gran ayuda en esta tarea.

Una clara inquietud fue compartida por algunos de los especialistas / redactores, en el sentido de poder contar con información que debiera ser repatriada desde otros países, principalmente de Europa y los Estados Unidos. Al respecto, se sugirió que los asesores del PANIF-APB ayuden en este esfuerzo con la mayor celeridad posible.

### **CALENDARIO DE ACTIVIDADES**

Con la finalidad de establecer fechas y plazos para la ejecución y avance del trabajo, se indico a los especialistas / redactores que tendrían que ceñirse al siguiente calendario general, susceptible de algunos cambios y señalamiento de fechas específicas, oportunamente.

9-10 Abril	Reunión con el Coordinador EP para iniciar el trabajo
11-30 Abril	Primera etapa de trabajo: compilación, organización, redacción.
1ra. Semana Mayo	Primera reunión del equipo: informes de Avance.
Mayo	Segunda etapa de trabajo: análisis, evaluación, redacción
1ra Semana Junio	Segunda reunión del equipo: síntesis, recomendaciones.
3ra Semana Junio	Reunión Participativa con CONABIO / REDBIO: Validación .
Junio-Julio	Redacción final, revisiones POT los especialistas / redactores.
Agosto	Publicación y entrega oficial.

### **2.4 PRIMERA REUNION DE CONSULTA E INFORMES DE AVANCE**

Esta primera reunión participativa del Estudio de País, se realizo en el Hotel Las Mercedes (Salón Nicaragua A), el día Jueves 6 de Mayo de 1999.

El equipo de Especialistas -Redactores fue convocado para emitir su primer Informe de Avance y discutir los contenidos de los mismos con un grupo de profesionales que representan al gremio de la Conservación y Uso Sostenible de los Recursos Naturales y Culturales del País.

Esta reunión contó con la participación de funcionarios y técnicos de la Dirección de Biodiversidad y Recursos Naturales del MARENA miembros del CONABIO, representantes del Grupo de Enlace y del Foro de Biodiversidad, así como directivos y asesores del Programa Ambiental Nicaragua-Finlandia (PANIF). Algunos invitados especiales de instituciones nacionales e

internacionales, incluyendo Universidades y ONG's, también estuvieron presentes.

El Dr. Norvin Sepúlveda, Director General de Biodiversidad y Recursos Naturales del MARENA en sus palabras de bienvenida, realzo la necesidad de la participación de la sociedad civil, la que se hizo evidente por la asistencia de los invitados, representantes del gremio naturalista, CONABIO, Grupo de Enlace y Foro de Biodiversidad. Alentó a los presentes para que se realizara un diagnóstico efectivo y eficaz, con el fin de asegurar y proporcionar una base de calidad. Anuncio la próxima reunión, los días 24-25 de las Comisiones Nacionales de Biodiversidad de Centro América y México para realizar un análisis a nivel de Centro América I y un diagnóstico del avance del protocolo de Biodiversidad y recordó las políticas del MARENA, concernientes a una base institucional (requisito jurídico institucional para Nicaragua); el seguimiento de la Comisión en el Marco Jurídico para el uso y consumo de la Biodiversidad; y la participación social, enunciadas por el Ministro Stadthagen el 11 de Febrero de 1997. Finalmente, agradeció el apoyo del PANIF para la realización del Estudio de País y esta reunión.

Una vez concluido el evento, se emitió y distribuyó una Ayuda Memoria dando cuenta de los pormenores de dicha reunión y detallando los aportes hechos por los participantes, tanto en forma verbal durante las discusiones, como por escrito.

Posteriormente, para analizar y evaluar los resultados de esta reunión se convocó a una sesión de seguimiento con los Directivos y Asesores del Proyecto de Apoyo a la Biodiversidad. En dicha sesión se definieron algunas acciones conducentes al perfeccionamiento del proceso -del Estudio de País, aprovechando las sugerencias surgidas.

### **LISTA DE PARTICIPANTES**

Dr. Norvin Sepúlveda, Director General de Biodiversidad  
Dr. Luis Hurtado de Mendoza, Coordinador de Estudio de País; Redactor  
Diversidad Cultural  
Ing. Carolina Lacayo, Asistente Técnico-Estudio de País.  
M.Sc. Rafael Ramírez, Asistente Técnico, Biodiversidad, PANIF .  
Lic. Carlos Zelaya, SIG-Biodiversidad, MARENA  
Lic. Carolina Coronado, C.I, Calidad Ambiental, MARENA  
Ing. Jussi Ojala, UCP-P ANIF  
Ing. Miguel Reyes, UCP-P ANIF  
Prof. Ricardo Rueda, UNAN-León  
Lic. Juan de Dios Rostran, Herbario Educativo, UNA  
Ing. Roxana Salgado, Arboretum Educativo, UNA  
Dra. Rosario Sáenz, FUNDENIC  
Dr. Julio Monterrey, Proyecto MIP-CATIE  
Ing. Leonardo Chávez, Recursos Naturales, DGBRN  
Lic. José Morales, Autoridad Científica, CITES-DGBRN  
Lic. Fátima Venegas, Zonas Costeras, DGBRN  
Lic. Luis Valerio, SIG-Biodiversidad, DGBRN

Lic. Javier Hernández, Accesoría Legal, DGBRN  
Ing. Xiomara Medrano, DGBRN-Planificación  
Lic. María Fernanda Sánchez, Coordinadora Nacional de Biodiversidad.  
Lic. Sandra Tijerino, Coordinadora CITES  
Lic. Bayardo Quintero G, Director de Servicios Ambientales  
Lic. M. Victoria Urcullo, Asesora Legal, Biodiversidad  
Ing. José Ignacio López, Grupo Enlace FOROBIO, RDS-Nicaragua  
Dr. Plutarco Pasos, CONABIO  
Ing. Vidal Marín, CONABIO  
Lic. Martín Lezama, CONABIO  
Lic. Jacinto Cedeño, CONABIO  
Lic. Milton Camacho, CONABIO  
Lic. Miguel González, CONABIO Ing. Isidro Salinas, CONABIO  
Lic. Byron Walsh, REDACTOR DE ECOSISTEMA  
Lic. Martha Lucía Sánchez, REDACTORA DE ÁREAS PROTEGIDAS  
Lic. Livio Sáenz, REDACTOR DE USOS DE LA TIERRA  
Ing. Carlos Loáisiga, REDACTOR DE DIVERSIDAD GENÉTICA  
Lic. Alfredo Grijalva, REDACTOR DE FLORA  
Lic. Teresa Zúñiga, REDACTORA DE FAUNA  
Lic. Mario Delgado, REDACTOR DE ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS Y POLÍTICOS

## **2.5 SEGUNDA REUNION DE CONSULTA E INFORMES DE AVANCE**

La segunda reunión para informar acerca del avance del Estudio de País, se realizó en el Hotel Montelimar, los días 11 y 12 de Junio de 1999. La reunión fue convocada con la finalidad de cumplir los siguientes objetivos:

1. Informar sobre el avance de los redactores en cada uno de los temas del Estudio de País.
2. Alentar la interacción entre los redactores y sus contrapartes institucionales.
3. Consensuar las áreas críticas, prioridades, líneas de acción y estimación de costos, todo en forma integrada.

En cumplimiento del programa de actividades establecido en el Plan de Trabajo del Estudio de País, los especialistas-redactores de los ocho capítulos temáticos de información sustantiva, habían continuado con su trabajo de compilación de datos, evaluación y emisión de recomendaciones, durante el periodo del 6 de Mayo al 10 de Junio de 1999. Esto es, desde la fecha de la primera reunión de informes de avance hasta la fecha programada para esta segunda reunión de informes de avance.

La reunión se desarrolló a lo largo de dos días. El primer día fue dedicado a las presentaciones de los informes de avance de los especialistas encargados de la redacción de los capítulos 3 al 10 del Estudio de País. Al final del día se reservó un espacio para organizar dos grupos de trabajo que fueron encargados de realizar las tareas del segundo día, consistentes en un taller

para examinar, integrar y consensuar las conclusiones y recomendaciones de los redactores y formar una sola lista de líneas de acción, responsables propuestos y costos estimados.

La segunda reunión, al igual que la primera, se caracterizó por una participación muy efectiva y productiva, con profusión de comentarios, sugerencias y aportes. El ánimo por lograr productos de calidad fue patente y se pudo arribar a la conclusión de que, dado el nivel de detalle y profundidad de los análisis, se lograría un diagnóstico general muy adecuado a los propósitos y objetivos del Estudio de País. Quedaba aun por incorporar los aportes de esta segunda reunión, lo cual se programó para las dos semanas anteriores al 30 de Junio, fecha designada para la Reunión General de Validación del Estudio de País.

Se hizo provisiones para que en tal ocasión, se contara con el mismo equipo de especialistas- redactores, sus contrapartes de la DGBRN, funcionarios clave del PANIF-APB y del MARENA, los miembros de la CONABIO y del Grupo de Enlace del Foro Nacional de Biodiversidad. Adicionalmente, se invitaría a representantes del gremio de la conservación y desarrollo sostenible, procedentes de ONG'S, instituciones estatales, municipales, privadas, universidades y otras instituciones científicas y educativas. También se esperaba incorporar a investigadores independientes.

De acuerdo al programa del evento, se abrió la sesión con las palabras del Asesor técnico Principal del PANIF-APB., José Villa M.Sc, quien dio la bienvenida a los participantes e hizo una breve reseña de los compromisos del país respecto de la Convención de Diversidad Biológica firmada en Río de Janeiro en 1992. Resalto el rol que viene cumpliendo la Dirección General de Biodiversidad y Recursos Naturales del MARENA, al incorporar una visión global y al mismo tiempo alentar un trabajo interactivo con la sociedad civil. Destaco la función que venía cumpliendo el trabajo de elaboración del Estudio de País, como elemento integrador propio de un proceso participativo, del cual la reunión misma era un ejemplo. Menciono el reto que significa darle seguimiento al esfuerzo mediante el cumplimiento de la etapa de perfeccionamiento de una Estrategia Nacional de Biodiversidad y reitero el compromiso del PANIF-APB para impulsar sus tres componentes en biodiversidad: fortalecimiento institucional, conservación ex-situ y sistema de información.

También El Dr. Norvin Sepúlveda, Director General de Biodiversidad y Recursos Naturales, del MARENA, ofreció unas breves palabras de saludo, agradeciendo la presencia e interés demostrado de los participantes, resaltando la importancia del trabajo concerniente al Estudio de País y ubicándolo dentro del proceso de planificación de la biodiversidad de Nicaragua. También anuncio el éxito de los tramites hechos por la DGBRN para conseguir el financiamiento que asegure la continuación del proceso. Alentó a los presentes para lograr buenos resultados.

## **TRABAJO EN GRUPOS**

Para el cumplimiento del tercer objetivo de la reunión, se organizaron dos grupos agrupando a los participantes de acuerdo a cuatro temas en carla uno. El criterio principal para formar dos grupos fue la dicotomía conceptual y operativa entre "uso sostenible" y "conservación", quedando los grupos estructurados de la siguiente manera:

**Grupo 1:** Uso Sostenible (Marco socioeconómico / Usos de la tierra y producción / Diversidad genética de especies domesticadas / Diversidad cultural).

Integrantes: Leonardo Chávez; Bernardo Torres; Xiomara Medrano; Maria Fernanda Sánchez; Mario Delegado; Miguel González; Carlos Loáisiga; Livio Sáenz; Luis Valerio; y Luis Hurtado de Mendoza.

**Grupo 2:** Conservación (Diversidad de ecosistemas / Flora / Fauna / Áreas Protegidas) Integrantes: Byron Walsh; José Morales; Alejandro Cotto; Bayardo Quintero; Radoslav Barzev; Teresa Zúñiga; Liza González; Martha Lucia Sánchez; Rafael Ramírez; Norvin Sepúlveda; Alfredo Grijalva; José Villa M.Sc..

Los grupos elaboraron una matriz consensuada de "áreas críticas", líneas de acción, instituciones responsables y estimación de costos en el corto y mediano plazo.

Se realizó una sesión plenaria en la que los relatores de cada uno de los dos grupos informo acerca de los resultados obtenidos, identificando las coincidencias existentes. Se resalto las aparentes ausencias de ciertos aspectos solicitando su incorporación. Se compararon las listas y dada la clara complementariedad de las mismas, fueron aprobadas, con algunas adiciones.

## **LISTA DE PARTICIPANTES**

1. José Villa M.Sc., Director PANIF-APB
2. Dr. Norvin Sepúlveda, Director General de Biodiversidad y Recursos Naturales
3. Dr. Luis Hurtado de Mendoza, Coordinador EP y Redactor de Diversidad Cultural
4. Lic. Livio Sáenz, Redactor de Usos de la Tierra
5. Lic. Lorenzo Cardenal, PNUD
6. Lic. Mario Delgado, Redactor Aspectos Socioeconómico y Político
7. Lic. Byron Walsh, Redactor de Diversidad de Ecosistema
8. Lic. Teresa Zúñiga, Redactor de Fauna
9. Lic. Martha Lucia Sánchez, Redactor de Áreas Protegidas
10. Lic. Alfredo Grijalva, Redactor de Flora
11. Lic. Rafael Ramírez, Asistente Técnico PANIF-APB
12. Ing. Carlos Loáisiga, Redactor de Diversidad Genética
13. Diego Gómez, CATIE
14. Lic. Maria Fernanda Sánchez, Coordinadora Nacional Biodiversidad
15. Lic. Xiomara Medrano, Planificación DGBRN
16. Lic. Leonardo Chávez, Director Recursos Naturales
17. Ing. Luis Valerio Hernández, SIG-DGBRN
18. Lic. Liza González, Coordinadora Zonas Costeras

19. Ing. Carolina Lacayo, Asistente Técnico de Estudio de País.
20. Lic. José Morales, Autoridad Científica CITES
21. Lic. Javier Hernández, Accesoría Legal MARENA
22. Lic. Miguel González, Vicerrector URACCAN-Bluefields
23. Lic. Martín Lezama, UCA
24. Lic. Bayardo Quintero, Director Servicios Ambientales
25. Lic. Radoslav Barzev, Consultor Servicios Ambientales.

## **2.6 REUNION DE PRESENTACION DE LA VERSION PRELIMINAR DEL ESTUDIO DE PAIS**

Este evento, diseñado para informar, una vez más, acerca del avance del Estudio de País y obtener aportes, se llevó a cabo en el Centro de Convenciones del Hotel Camino Real, de Managua, el día Martes 29 de Junio de 1999.

De acuerdo con el calendario de actividades acordado en el Plan de Trabajo del Estudio de País, los especialistas-redactores de los ocho capítulos, de los diferentes temas redactados, presentaron sus borradores finales para la presentación de la versión preliminar del Estudio de País. Cada especialista hizo una presentación de su tema, sometiendo el trabajo a la consideración de los participantes, anotando las sugerencias, respondiendo a preguntas y explicando aspectos diversos.

Esta reunión se caracterizó, como siempre, para la intervención activa de los participantes, quienes contribuyeron con numerosos comentarios, sugerencias y aportes importantes y decisivos para el documento. Se comprobó mucho interés por parte de los participantes para lograr productos sólidos y ayudar con el producto final del estudio, para que los redactores entreguen un análisis lógico que se ajuste a los términos de referencia y objetivos del Estudio de País.

Esta reunión dejó una cuantiosa tarea por hacer, consistente en agregar las sugerencias más sentidas que hicieron los asistentes al evento, así como anexar mapas, solidificar algunos puntos en los capítulos y condensar el documento. Todo esto se programó para ser llevado a cabo en las semanas que aún restaban en Julio y Agosto, tiempo previsto para la edición del estudio.

De particular importancia fue la participación del Ing. Roberto Stadthagen, Ministro del MARENA, quien inauguró el evento con un discurso, cuyos contenidos aparecen en este volumen como la presentación oficial del Estudio de País. En su discurso, el Señor Ministro anunció que el tema de la portada del Estudio de País, se inspiraría en la imagen de las "Huellas de Acahualinca" dejadas en el barro de un cauce que desemboca en el Lago Xolotlán hace 6,000 años atrás, en el corazón de la actual ciudad de Managua, siendo el testimonio más antiguo en Nicaragua de la relación vital de la sociedad humana con el ambiente.

## **PARTICIPANTES**

1. Ing. Roberto Stadthagen, Ministro
2. Lic. Carlos García, Secretario General
3. Lic. Mauricio Fonseca, Director General DGAPPF
4. Lic. Carlos Rivas, Asesor MARENA
5. Dr. Norvin Sepúlveda, Director General DGBRN
6. Ing Ezzard Urbina, Dir. Gral DGCT
7. Lic. Jacqueline Membreño, Coord. Descentralización
8. Dr. Jorge Espinosa, Asesor Legal
9. Lic. Sandra Tijerino, Coordinadora CITES
10. Lic. Bayardo Quintero G., Director Servicios Ambientales, DGAP
11. Ing. Xiomara Medrano, Planificación DGBRN
12. Lic. José Morales, Autoridad Científica C.ITES-DGBRN
13. Lic. Alejandro Cotto, Pesca y Acuicultura DGBRN
14. Ing. Luis Valerio Hernández, SIG/Bio
15. Lic. Dalila Laguna, Dir. Relaciones Publicas
16. Lic. Roger Román R., Dir. Proyecto BOSAWAS ""
17. Dr. Juan José Romero, Dir. Proyecto MADES0 Río San Juan
18. Lic. Víctor Cedeño, CBA- PROTIERRA
19. Lic. Raquel Chavarria, Dir. Proyecto Frontera Agrícola
20. Dr. Iván Ortega, Dir. SI-A-PAZ
21. Ing. Armando Altamirano, Dir. PROCODEFOR 22.
22. José Villa M.Sc., ATP- Biodiversidad-PANIF
23. Dr. Luis Hurtado de Mendoza, Coordinador EP
24. Ing. Carolina Lacayo Romero, Sociedad & Ambiente, Consultores
25. M.Sc. Rafael Ramírez, Asistente Técnico Biodiversidad
26. Lic. Carlos Zelaya, SIG /Bio
27. Ing. Jussi Ojala, UCP.
28. Ing. Vidal Marín, Regen-UNA
29. Lic. Jacinto Cedeño, FUNDENIC
30. Lic. Milton Camacho, Áreas Protegidas
31. Dr. Charles Aker, UNAN León
32. Lic. Zarifeth Bolanos, URACCAN- JREMADES
33. Víctor Campos, Centro Humboldt
34. Ing. Isidro Gutierrez Comisión Ambiental de León
35. Ruth Saavedra, FUNCOD, León
36. Lic. Gustavo Adolfo Ruiz, UPOLJ
37. Mauricio Álvarez, UNAN-León
38. Prof. Ricardo Rueda, UNAN-León
39. Dra. Gloria Cortés, UNAN León
40. Lic. Roger Alfaro, UNAN -León
41. Lic. Pedrarias Dávila, UNAN Lean
42. M.Sc. Matilde Somarriba, Decana UNA
43. Ing. Javier López, Vice Decano UNA
44. Lic. Juan de Dios Rostran, Herbario Educativo, UNA
45. Ing. Roxana Salgado Torrez, Arboreto Educativo, UNA
46. Luz Esmelda Reinoso, UNA
47. Lic. Martha Miriam Salgado, UNA
48. Lic. Stem Robinson, UCA

49. Lic. Arlene de Franco, UCA
50. Prof Adolfo López, Centro Malacológico, UCA
51. Lic. José Robleto, Universidad de Mobil
52. Lic. Maura Martha Seaz, Directora Ejecutiva Fundación Cocibolca
53. Dr. Juan Carlos Martínez, Fundación Cocibolca.
54. Dra. Rosario Sáenz, FUNDENIC
55. Lic. Juan José Montiel, Director Ejecutivo FUNCOD
56. Lic. Camilo Lara, FUNCOD
57. Carlos Espinoza, TechnoServe
58. Lic. Richard Barathe, PNUD
59. Ing. Byron Walsh, Diversidad de Ecosistemas
60. Lic. Martha Lucía Sánchez, Áreas Protegidas Naturales
61. Lic. Livio Sáenz, Usos de la Tierra
62. Ing. Carlos Loaisiga, Diversidad Genética de Especies Domesticadas
63. Lic. Alfredo Grijalva, Flora
64. Lic. Teresa Zúñiga, Fauna
65. Lic. Mario Delgado, Aspectos Socioeconómicos, Políticos e Institucionales
66. Ricardo Silva, MAGFOR.
67. Lic. Manuel Pérez Moreno, Coordinador Científico-CIPA(ADPESCA)
68. Lic. Clemente Guido Martínez, Director General
69. Lic. Ramiro García, Departamento de Antropología
70. Lic. Edgar Espinoza, Jefe del Departamento de Antropología
71. Lic. Beatriz Blandino, consultora MARENA
72. Indira Ugarte, Periodista-MARENA
73. Magda Medrano Tórrez, PANIF-MARENA
74. Ricardo Berrios, UCA
75. Marlon Páez Miranda, MARENA
76. Funmiyo Sugamima, Museo Nacional
77. Aldo Palacios, R. Ambiente
78. Carolina Picado Pérez, FUNCOD
79. Mildred Rivera Ortega, Biodiversidad-MARENA
80. Claudia Paniagua, Proyecto OLAFO-Manglares
81. María de Jesús Díaz, Proyecto OLAFO-Manglares-CATIE-IDR
82. José Francisco Real
83. Xavier Rayo, ACA W EFE
84. Magda García, R. Noticias" Acción Noticioso"
85. Alexa Espinoza, Canal 12
86. Elio Sevilla, Radio Mundial
87. Duilio Palacios, "El Madroño"
88. Joabum A. Pastora, "El Momento"
89. David Quintana, Radio Universidad.
90. Novis Rosales, TV-Noticias

## **2.7 EDICION FINAL Y PUBLICACION**

La ultima etapa del trabajo de elaboración del Estudio de País consistió en las siguientes tareas:

Incorporación de los aportes de la reunión de 29 de Junio, a cargo de cada uno de los redactores.

- Preparación final de material cartográfico.
- Edición preliminar de las versiones finales de cada capitulo del Estudio de País.
- Comprobación matemática y estadística de los datos cuantitativos.
- Comprobación de las listas de referencias bibliográficas.
- Edición final de las versiones finales de cada capitulo.
- Diagramación, paginación y montaje.
- Preparación del arte para la portada del documento y afiche conmemorativo.
- Identificación y contrato de una imprenta.
- Impresión.
- Presentación oficial y distribución del Estudio de País.

Todas estas tareas se llevaron a efecto a un paso y nivel de intensidad mas moderado, en comparación con las etapas anteriores, a 10 largo de los meses de Julio a Noviembre de 1999, especificando el día 13 de Diciembre como la ocasión para hacer la presentación publica oficial del documento, en una reunión y conferencia de prensa que presidiría el Señor Ministro del Ambiente y Recursos Naturales.

## **2.8 RECONOCIMIENTOS**

### **PERSONAL DE CONTRAPARTE**

La Dirección General de Biodiversidad y Recursos Naturales designo a varios de sus funcionarios como personal de contraparte institucional, con la finalidad de contribuir en la elaboración del Estudio de País y asegurar una apropiación institucional efectiva. Los siguientes funcionarios cumplieron este rol y contribuyeron en forma importante.

<b>Nombre</b>	<b>Tema</b>	<b>Area de trabajo</b>
Leonardo Chávez	Recursos Genéticos	Recursos Naturales Biodiversidad
José Morales	Fauna	Autoridad Científica CITIES
Liza Gonzalez	Zonas costeras	Zonas Costeras
Fátima Vanegas	Zonas Costeras	Zonas Costeras
Luis Valerio	SIG	SIG-Biodiversidad
Norvin Sepúlveda	Ecosistemas	Director de Biodiversidad
Javier Hernández	Legislación	Asesoría Legal
Jorge Espinoza	Legislación	Asesoría Legal

## **OTROS COLABORADORES**

Numerosas personas dentro del MARENA y de otras instituciones han contribuido con el aporte de información y consejos. Seguramente no es posible hacer una lista completa de ellas, pero hay algunas que ameritan ser destacadas en forma especial dada su generosidad y particular interés porque el Estudio de País fuera un éxito.

<b>Nombre</b>	<b>Tema</b>
Arq. Ritha Marisol Rivas	Fundación Alistar
Dr. Lillian Jarquin	Fundación Alistar
Ing. Roberto Alvarez	MARENA-INAFOR
Lic. Alejandro Cotto Sánchez	MARENA-Biodiversidad
Lic. Freddy Uriarte	SIG-NOAA

## **CAPÍTULO 3**

### **MARCO SOCIOECONOMICO Y POLITICO**

**MARIO DELGADO GUTIÉRREZ**

### **3.1 SITUACIÓN SOCIOECONÓMICA DE NICARAGUA**

#### **POBLACIÓN**

En Nicaragua la población crece rápidamente. Según los datos del último Censo Nacional de Población y Vivienda (1995), se estima un total de 4.1 millones de habitantes en el país y se prevé, que de continuar el ritmo de crecimiento actual del 3% anual, la población se duplicará dentro de tan solo 23 años.

Actualmente Nicaragua presenta una tasa bruta de natalidad de 38 nacimientos por cada 1000 habitantes y una tasa bruta de mortalidad de 9 muertes por cada 1000 habitantes. En términos absolutos, esto representa 168,000 nacimientos y 41,000 muertes cada año. La diferencia entre los que nacen y los que mueren representa el crecimiento natural de la población, es decir cada año se suman 127,000 personas a la población.

La tasa global de fecundidad nicaragüense, es una de las más elevadas en América Latina. Las mujeres nicaragüenses tienen entre 4 y 5 hijos durante su lapso de vida reproductiva. En las zonas rurales las mujeres tienen alrededor de 6 hijos, marcándose una fuerte diferencia con aquellas que viven en la zona urbana, particularmente en Managua donde la tasa global de fecundidad promedio se estima en 3 hijos por mujer.

Las diferencias son notorias también cuando se analizan los años de escolaridad de la mujer. Aquellas con primaria completa tienen cuatro hijos y las que no pudieron asistir a la escuela llegan a tener hasta 6 hijos. La diferencia es aún mayor con las mujeres que tienen secundaria completa, con solamente 2 hijos. Casi el 500/0 de las mujeres en edad reproductiva no tienen educación alguna o solo han cursado algunos años de la primaria.

Según los resultados de dos proyecciones de población, entre los años 2025 y 2030 la población nicaragüense podría alcanzar los 12 ó los 9 millones de habitantes, según sea la proyección alta o baja.

#### **EL IMPACTO DEL CRECIMIENTO DEMOGRÁFICO**

Al mismo tiempo que constituye el recurso más importante de la nación, la población creciente es la que presiona sobre los otros recursos con que cuenta el país. La imagen de esta interacción se hace más tangible cuando se establece la relación entre el crecimiento de la población y la capacidad del Estado para brindar las condiciones adecuadas de vida y el acceso a los medios necesarios para satisfacer plenamente las necesidades de educación, salud, empleo y vivienda. También es notoria en el proceso de colonización del frente agrícola, el detrimento de los bosques naturales del país y sus recursos. La creciente deforestación y el deterioro ambiental que resultan del uso inapropiado de los recursos naturales, atentan contra la posibilidad futura del país para sostener a sus habitantes.

**Cuadro 3.1. Población Por Departamentos (1971 – 1995)**

Departamentos	Censos		Diferencia	
	1971	1995	Absoluto	%
<b>Total Nicaragua</b>	<b>1877952</b>	<b>4357099</b>	<b>2479147</b>	<b>2320</b>
Nueva Segovia	65784	148492	82708	2257
Madriz	53423	107567	54144	2013
Estelí	79164	174894	95730	2209
Chinandega	155286	250212	194926	2256
León	166820	336894	170074	2200
Managua	485850	1093760	607910	2251
Masaya	92152	241354	149202	2619
Granada	71102	155683	84581	2190
Carazo	71134	149407	78273	2100
Rivas	74129	140432	66303	1894
Boaco	69187	136949	67762	1979
Chontales	68802	144635	75833	2102
Jinotega	90640	267933	167293	2846
Matagalpa	168139	383776	215637	2282
Zelaya	145508	464968	319460	3195
RAAN		192716		
RAAS		272252		
Río San Juan	20832	70143	49311	3367

Fuente: INEC Censos 1995

**Cuadro 3.2. Crecimiento de la Población en Nicaragua**

Fecha de los censos	Período intercensal	Población Total	Tasa de crecimiento (%)
Julio de 1906	14	501849	17
Enero de 1920	20	633622	1.4
Mayo de 1940	10	829831	2.4
31 de Mayo de 1950	13	1049611	2.9
31 de Mayo 1963	8	1535588	2.3
20 Abril de 1971	2.4	1877952	3.3
25 Abril de 1995		4357099	

Fuente: INEC

**Cuadro 3.3. Población por Zonas Geográficas y Departamentos (1971 – 1995)**

Zona o Departamento	Censo 1971			Censo 1995		
	Superficie En Km <sup>2</sup>	Población	Habitantes por Km <sup>2</sup>	Superficie en Km <sup>2</sup>	Población	Habitantes por Km <sup>2</sup>
LA REPUBLICA	221.186	1.877.952	8.5	121.428	4.357.099	35.9
<b>PACIFICO</b>	18.219	1.116.473	61.3	18.429	2.467.742	133.9
Chinandega	4.662	155.286	33.3	4.926	350.212	71.1
León	5.234	166.820	31.9	5.107	336.894	66.0
Managua	3.635	485.850	133.7	3.672	1.093.760	297.9
Masaya	543	92.152	169.7	590	241.354	409.1
Granada	964	71.102	73.8	929	155.683	167.6
Carazo	1.032	71.134	68.9	1.050	149.407	142.3
Rivas	2.149	74.129	34.5	2.155	140.432	65.2
<b>CENTRAL Y NORTE</b>	136,425	595.139	4.4	35.960	1.354.246	37.7
Boaco	4.982	69.187	13.9	4.244	136.949	32.3
Chontales	4.947	68.802	13.9	6.378	144.635	22.7
Jinotega	9.576	90.640	9.5	9.755	257.933	26.4
Matagalpa	6.794	168.139	24.7	8.523	383.776	45.0
Estelí	2.199	79.164	36.0	2.335	174.894	74.9
Madriz	1.758	53.423	30.4	1.602	107.567	67.1
Nueva Segovia	3.341	65.784	19.7	3.123	148,492	47.5
<b>ATLANTICO</b>	66.542	166.340	2.5	67.039	535.111	8.0
Río San Juan	7.448	20.832	2.8	7.473	70.143	9,4
Zelaya <sup>1</sup>	59,094	145.508	2.5	59.566	464.968	7.8
R.A.A.N.				32,159	192.716	6.0
R.A.A.S.				27.407	272.252	9.9

Fuente: INEC Censos 1995

**Cuadro 3.4 Distribución de la Población por Sexo según Departamentos Censos 1995**

Departamento	Total	%	Hombre	%	Mujer	%
LA REPUBLICA	4,357,009	100.00	2,147,105	49.28	2,209,994	50.72
Nueva Segovia	148,492	3.41	74,311	50.04	74,181	49.96
Madriz	107,567	2.47	54,342	50.52	53,225	49.48
Estelí	174,894	4.01	85,561	48.92	89,333	51.08
Chinandega	350,212	8.04	173,760	49.62	176,452	50.38
León	336,894	7.73	165,447	49.11	171,447	50.89
Managua	1,093,760	25.10	524,305	47.94	569,455	52.06
Masaya	241,354	5.54	118,796	49.22	122,558	50.78
Granada	155,683	3.57	76,479	49.12	79,204	50.88
Carazo	149,407	3.43	73,803	49.40	75,604	50.60
Rivas	140,432	3.22	70,213	50.00	70,219	50.00
Boaco	136,949	3.14	67,942	49.61	69,007	50.39
Chontales	144,635	3.32	70,990	49.08	73,645	50.92
Jinotega	257,933	5.92	130,041	50.42	127,892	49.58
Matagalpa	383,776	8.81	191,502	49.90	192,274	50.10
RAAN	192,716	4.42	96,220	49.93	96,496	50.07
RAAS	272,252	6.25	136,998	50.32	135,254	49.68
Río San Juan	70,143	1.61	36,395	51.89	33,748	48.11

Fuente: INEC Censos 1995

## **EDUCACIÓN**

### **POLÍTICA EDUCATIVA**

La política educativa de los últimos 20 años ha estado marcada por la discontinuidad. En 1979 el Gobierno Sandinista anuló la política anterior existente. De igual forma el gobierno aplicó la misma medida con la política educativa Sandinista. Esta situación hace evidente el marcado desacuerdo acerca de la educación, ante las exigencias del desarrollo económico y social.

El gobierno de Chamorro impuso cambios tendientes a iniciar un nuevo Proyecto Educativo cuya estrategia de desarrollo del sector se caracterizó por las siguientes metas:

- Ampliar los programas de experimentación e innovación educativa con el fin de implementar nuevos métodos y procedimientos de enseñanza.

- Mejorar la eficiencia y eficacia administrativa del sector y reformar el Curriculum de la Educación primaria.
- Rehabilitar y ampliar la infraestructura escolar y utilizar mejor la infraestructura.
- Incrementar la movilización de recursos financieros destinados a la educación primaria.
- Aumentar la eficiencia en la utilización de recursos humanos y financieros.

Para mejorar la eficiencia y eficacia administrativa del sector se impulsaron medidas orientadas a mejorar su capacidad y eficiencia institucional, así como para profundizar la descentralización del sistema educativo. Se propuso establecer un sistema de control más eficiente de los recursos disponibles, así como sobre el consumo y utilización de los servicios básicos.

En la relación con la descentralización, se promovió el mantenimiento y aplicación de la modalidad de autonomía escolar y municipalización, como medio para incrementar la participación de la comunidad en la administración del sector educativo.

La estructura del sistema educativo, se organizó en tres grandes áreas, con sus respectivos programas, niveles, ciclos y modalidades. Estos son: educación general, básica y media, formación técnica profesional y educación superior.

Entre 1989 y 1994, la población escolar creció en un 50% a nivel preescolar, 29% en el nivel de primaria y 43% en secundaria. La cobertura de la población con edad de asistir a la primaria fue del 71% y en el nivel secundario fue del 36%.

A pesar de estos porcentajes relativamente modestos, solo una pequeña proporción de los nicaragüenses llega a concluir su educación primaria. Se considera que el promedio de escolaridad en el país es de 4.82 grados. El 27% de la población es analfabeta.

**Cuadro 3.5 Matrícula por Nivel Educativo**

Nivel Educativo	1989	1994	Incremento %
Pre – escolar	64,956	97,163	49.58
Primaria	595,612	765,972	28.60
Secundaria	143,978	205,716	42.88
Total	804,546	1,068,851	32.85

### **LA AUTONOMÍA ESCOLAR**

Un interesante programa de Autonomía Escolar se inició en 1993, siendo adoptado por la actual administración en 1996. Se estima que en la actualidad, no menos del 50% de los institutos y escuelas de educación secundaria y aproximadamente el 90% de los maestros de secundaria, se encuentran trabajando bajo esta nueva política administrativa.

En 1995 se inició la implementación del programa de autonomía escolar en la educación primaria. A la fecha de este informe, se estima que se encuentran bajo este plan alrededor de 300 escuelas de primaria.

Este componente de la estrategia del plan nacional de educación ha sido el más sobresaliente en la política educativa nacional. El proceso de autonomía escolar se orienta a la descentralización educativa, con el objetivo fundamental de elevar la eficiencia y eficacia en el manejo del sector e incrementar los recursos financieros.

El 23% de la población de 10 años ó más, en Nicaragua, es analfabeta. El problema es más agudo en las zonas rurales donde existe mayor concentración de población en condiciones de pobreza y extrema pobreza. En las zonas rurales, casi la mitad de la población pobre no sabe leer ni escribir.

Entre los principales problemas que enfrenta el sistema educativo nicaragüense se destacan los bajos índices de rendimiento académico, los niveles bajos de calidad de los maestros, la insuficiencia de textos y materiales de estudio y el creciente deterioro de las instalaciones físicas de los centro escolares. Por otro lado, no existe un sistema adecuado para medir la deserción escolar, que se intuye es alta, ni tampoco para medir los niveles de repetición.

**Cuadro 3.6. Matrícula Inicial de Educación Superior y Población en Edad Escolar (MECD)  
En miles**

Años	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Pobl. Edad Escolar	1,690.9	1,760.7	1,791.9	1,845.1	1,894	1,954.9	2,004.5	2,077.9	2,107.6
Alumnos	932.7	972.3	1012	1,080.4	1,143.8	1,146.2	1,181.2	1,231.2	1,281.8

Fuente: Dirección de Planificación MECD

### Cuadro 3.7. Matrícula Inicial de Educación Especial

En miles

Año	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Matrícula	2.416	2.792	3.100	3.168	3.599	3.009	2.782	3.070	3.176

Fuente: Dirección de Planificación MECD

### Cuadro 3.8. Matrícula Inicial de Educación Secundaria

Miles de alumnos

Años	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Matrícula	152	176.8	178.3	186.7	205.7	220.7	233.4	268.4	287.2

Fuente: Dirección de Planificación MECD

## **UNIVERSIDADES**

Actualmente funcionan en Nicaragua 27 instituciones de educación superior, legalmente reconocidas, más el Instituto Centroamericano de Administración de Empresas (INCAE), institución multinacional privada que trabaja a nivel de postgrado.

El INCAE fue fundado en 1964, por iniciativa de la comunidad empresarial centroamericana, con la asistencia técnica de la Escuela de Negocios de la Universidad de Harvard y la ayuda financiera de la Agencia para el Desarrollo Internacional.

Las instituciones existentes pertenecen a las categorías siguientes:

#### **Universidades Estatales:**

- Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, León (UNAN-León)
- Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN-Managua)
- Universidad Nacional de Ingeniería (UNI), Managua
- Universidad Nacional Agraria (UNA), Managua

#### **Universidades Privadas subvencionadas por el Estado:**

- Universidad Centroamericana (UCA), Managua
- Universidad Politécnica de Nicaragua (UPOLI), Managua
- Escuela Internacional de Agricultura y Ganadería (EIAG), Rivas
- Escuela de Agricultura y Ganadería (EAG), Estelí

#### **Universidades Privadas no subvencionadas por el Estado:**

- Universidad Autónoma Americana (UAM), Managua
- Universidad Popular de Nicaragua (UPONIC), Managua
- Universidad Católica -Redemptoris Mater- (UNICA), Managua
- Bluefields Indian and Caribbean University (BICU), Bluefields, RAAS

- Universidad de las Regiones Autónomas de la Costa Atlántica de Nicaragua (URACCAN)
- Centro de Ciencias Comerciales, Managua
- Universidad Centroamericana de Ciencias Empresariales (UCEM), Managua
- Universidad Cristiana de las Asambleas de Dios, Managua
- Universidad de Cartago Florencio del Castillo en Nicaragua (UCAF)
- Universidad de las Américas (ULAM), Managua
- Universidad del Valle, Managua
- Universidad Evangélica Nicaragüense (UENIC), Managua
- Universidad Hispanoamericana, Managua
- Universidad John Hopkins, Managua
- Universidad Metropolitana, Managua
- Universidad Tecnológica Nicaragüense (UTM), Managua
- Universidad Tomas Moore, Managua
- Universidad Iberoamericana de Ciencias y Tecnología (UNICIT), Managua
- Universidad de Mobile, Carazo.

La matrícula total en el sub sistema de Educación Superior en 1991 fue de 30,733 alumnos, de los cuales 15,963 son mujeres (51.90/0). Los programas que registraron las matriculas más altas fueron, en su orden: Ingeniería y Tecnología (5,280), Ciencias Médicas, Sanidad e Higiene (4,535), Ingeniería Agronómica, Dasonómica y Pesquera (4,212), Ciencias de la Educación y Formación Docente (4,114) y Enseñanza Comercial y de Administración de Empresas (3,902).

En el primer semestre de 1992, la matrícula total en el subsistema fue de 33,814 estudiantes, atendidos por 1,862 docentes, lo cual da una relación profesor /alumno de 18.2 estudiantes por cada docente. El presupuesto total del Estado asignado a la Educación Superior fue de 117,5 millones de córdobas (US\$ 23.5 millones de dólares), lo cual se traduce en un costo anual por alumno de C\$3,476 córdobas (US\$ 695.00).

En el curso lectivo 1990-1991 se graduó un total de 1,766 profesionales en todo el subsistema, siendo las áreas de Ciencias Médicas (402), Agronómicas (265), Educación (201) e Ingenierías (188), las que registraron mayores cantidades de graduados. Las áreas científicas son las que registraron el menor número.

Pese a la ampliación de matrícula que la Educación Superior ha experimentado en los últimos años, la tasa de escolaridad en este nivel se estima en 9.5 por ciento de la población entre 18 y 25 años. Esto significa que Nicaragua se encuentra entre los países cuya educación superior no ha logrado cubrir más que a un sector muy reducido de la juventud del país.

En el año lectivo de 1992, con grandes dificultades y tensionadas al máximo sus posibilidades, las instituciones de educación superior del país admitieron 8,700 alumnos de primer ingreso, pero 7,000 postulantes quedaron sin cupo. En 1993, al comenzar a funcionar seis nuevas universidades privadas, que

Matricularon a cerca de 6,500 alumnos de primer ingreso entre todas, solo quedaron sin cupo unos mil postulantes.

Pero el número de postulantes tiende acrecer. En 1992 se estimaba que para 1997 serían más de 30,000, lo cual significaría que más de 16,000 se quedarían sin cupo. La actual oferta se ha ampliado, pero aún no acomoda a toda la posible demanda.

## **SALUD**

El sector salud de Nicaragua es probablemente uno de los que más ha experimentado cambios en los últimos años. Durante la década de los ochenta, el MINSA se había constituido en uno de los Ministerios más grandes. En 1993 se iniciaron esfuerzos para reformar al MINSA y especificar una política nacional de salud, la que se describirá más adelante.

## **INDICADORES DE SALUD**

En Nicaragua la población muestra una esperanza de vida al nacer que raya en los 66.6 años. Un factor que influye en estos resultados es la tasa de mortalidad infantil, relativamente alta. Las principales causas de defunciones entre los niños menores de un año en Nicaragua son las siguientes:

**Cuadro 3.9. Principales causas de defunciones entre los niños menores de un año en Nicaragua**

Diagnósticos Principales	1996	1997	1998
Ciertas afecciones originadas en el periodo perinatal	1067	1099	1144
Enfermedades infecciosas y parasitaria	495	534	506
Enfermedades del sistema respiratorio	249	241	252
Malformaciones congénitas, deformidades y anomalías Cromosómicas	259	302	299
Enfermedades endocrinas nutricionales y metabólicas	80	108	115
Enfermedades del sistema nervioso	64	41	62
Enfermedades del sistema digestivo	15	16	12
Enfermedades del sistema circulatorio	9	10	3
Enfermedades de la sangre y trastornos inmunodeficientes	9	11	8
Enfermedades del sistema genitourinario	6	7	6
Tumores	3	1	1
Trastornos mentales y del comportamiento	N.D	5	4
Enfermedades de la piel y del tejido subcutáneo	2	1	6
Síntomas, signos y hallazgos anormales clínicos y de laboratorios	35	39	45
Causas externas de morbilidad y mortalidad	85	57	68
<b>Total</b>	<b>2378</b>	<b>2473</b>	<b>2532</b>

Fuente: Dirección General de Planificación. MINSA

Con relación a la morbilidad las causas principales de enfermedad han sido las infecciones respiratorias agudas, enfermedades diarreicas agudas, la malaria, el cólera, el dengue clásico, intoxicaciones y la meningitis bacteriana.

En lo que va de los años 90 se ha notado un deterioro gradual de algunos indicadores de salud, probablemente influenciadas por la explosión de casos de enfermedades contagiosas experimentada en 1994. Las causas de morbilidad general que prevalecen en el país, responden a la realidad del subdesarrollo existente en Nicaragua y a su estado de transición epidemiológica.

**Cuadro 3.10. Incidencia de Algunas Enfermedades  
(porcentaje de niño de 0 a 5 años)**

Enfermedades	Pobres		No pobres		Total
	Urbano	Rural	Urbano	Rural	
Diarreas	15.5	20.2	15.3	26.9	18.3
Respiratorias	24.0	23.7	28.5	34.2	26.3
Sarampión y otros	2.1	2.2	3.0	3.0	2.5

Fuente: MAS. Gasto Social y su eficiencia 1997

### **Inversión en Salud**

Durante el período comprendido entre 1991 y 1995 el presupuesto total del Ministerio de Salud se ha mantenido en el rango de los 65 y los 75 millones de dólares. Si se analiza como proporción del Producto Interno Bruto, la inversión del MINSA en 1995 representó un 4.1 % y un 9.9% del gasto público total. Para el período comprendido, el promedio del gasto del MINSA se sitúa en un 4.13% del PIB. Si se incluyen además al INSS, Organizaciones no Gubernamentales y gastos de entes privados, el gasto total de salud para 1995 ascendió a un 6.6% del PIB ya un 12.2% del gasto público total.

Si se analizan los flujos financieros del sistema de salud en Nicaragua en 1995, encontramos que del total de las fuentes de financiamiento, un 11.9% corresponde a la participación de privados, un 21.2% a las empresas y un 16.1 % se financia vía impuestos. El restante 50.8% de las fuentes de financiamientos provienen de créditos, donaciones y ONGs.

### **Cuadro 3.11. Fuentes de Financiamiento del Sistema de Salud en Nicaragua 1995**

Fuentes	%
Hogares	11,9
Empresas	21,2
Impuestos	16,1
Créditos	15,8
Donaciones Oficiales	30,1
Donaciones ONGs	4,9
Total	100

Fuente: Elaboración propia basada en cuentas nacionales de salud 1996

La mayor parte de estos aportes se canalizan al sistema de salud nacional (excluyendo a los asegurados del INSS), recibiendo este un 66.1%. El sistema de seguridad social recibe un 27% y el sistema privado un 6.9%.

En términos de los ingresos obtenidos por las prestaciones de servicios se destaca el MINSa como el más importante con un 61.3%, seguido por el INSS /Empresas Médicas con un 27%, los hospitales privados con 6.9% y ONGs con solamente un 4.8%.

Hay que notar que las Empresas Médicas Previsionales han crecido considerablemente desde su creación en 1993 y se espera que su participación aumente considerablemente una vez que el sistema madure y mejore su funcionamiento.

En términos generales en el sector se nota una alta dependencia externa (donaciones y créditos) y relativamente poca recaudación vía impuestos, especialmente en el sector del MINSa, cuyos gastos son financiados en un 75% por el sector externo, comparado con un 25% de recaudación vía impuestos. La situación cambia considerablemente si se analiza el sector de las Empresas Médicas, en donde los hogares aportan un 73.5% del total debido a la estructura del financiamiento tripartita del sistema de salud previsional.

La mayor parte de los gastos en el sector salud se destinan a gastos corrientes. En 1995 la proporción de gastos corrientes era de 97%, mientras que para gastos de capital solo se destinó un 3%, por lo que se espera que la inversión en el sector sea fortalecida en un futuro.

Con relación al gasto en salud se puede concluir que éste presenta niveles razonables, si se consideran los montos y su relación con la producción nacional, pero que el destino de los mismos parecieran no estar en relación con la demanda por los servicios, por lo que puede estar ocurriendo un uso no eficiente de los recursos disponibles.

**Cuadro 3.12. Recursos del Sistema Nacional Unico de Salud  
Período 1995 – 1998**

Conceptos	1994	1995	1996	1997	1998
Número de Hospitales	29	29	30	29	29
Total camas Centros Hospitalarios	4,369	4,372	4,056	5,092	5,115
No. De camas por mil habitantes	1.23	1.10	N.D	N.D	N:D
No. De centros de salud con camas	27	27	23	24	24
No. De centros de salud sin camas	139	139	136	139	140
No. De puestos de salud	418	418	N.D	N.D	N.D
Medicos	3,104	3,263	3,404	3,621	N.D
Odontólogos	357	357	327	317	N.D
Enfermeras	1,172	1,268	1,307	1426	N.D

### **LAS REFORMAS EN EL SECTOR SALUD**

El MINSA, en respuesta a las condiciones de salud de la población nicaragüense, presentó en 1993 una "Política Nacional de Salud" en la que resumía el marco de acciones llevadas a cabo por el Ministerio con el objetivo de brindar una mejor atención y mejorar su funcionamiento.

La política nacional se basa en nueve lineamientos principales, tanto organizativos como de implementación, teniendo a los Sistemas Locales de Atención Integral a la Salud (SILAIS) como los mecanismos que aseguran la descentralización de la gestión. Las políticas incluyen las siguientes acciones:

### **FORTALECIMIENTO DE LA CALIDAD DE LA ATENCIÓN**

- Proceso de descentralización.
- Desarrollo de la atención primaria
- Fortalecimiento de la atención hospitalaria
- Fortalecimiento institucional del MINSA .Desarrollo del marco jurídico
- Desarrollo de nuevas modalidades de gestión
- Promover nuevas modalidades de financiamientos
- Desarrollo de la participación social

La política nacional se centra en las atenciones primarias, con énfasis en las relacionadas con la salud integral de la mujer y la niñez.

Con relación a la descentralización, el marco de políticas determina el mejoramiento de la eficiencia y eficacia de los programas de atención a la salud, dándole a los SILAIS la posibilidad de usar los recursos "políticos financieros, físicos, financieros, tecnológicos, humanos, de conocimientos e información".

En lo que se refiere al fortalecimiento institucional, el Ministerio de Salud ha venido realizando acciones encaminadas a mejorar su capacidad de acción. Durante los años 90-93 el sector salud, principalmente el MINSA se vio

caracterizado por problemas sindicales, reducción de personal y deterioro de la capacidad institucional. En este contexto, y para superar la crisis que se estaba iniciando, el MINSA en coordinación con el Banco Mundial, emprendió a partir de 1994 un Plan de Modernización Integral que pretendía rediseñar el papel y funcionamiento del Ministerio.

El proyecto de modernización, encaminado al desarrollo institucional se centró en los siguientes elementos y premisas:

- Fortalecimiento Institucional del Ministerio a través de la descentralización presupuestaria y de acciones, que permita una mejor asignación de los recursos y un mejor sistema de administración.
- Fortalecer la atención primaria mediante un modelo que enfatiza la atención a nivel local y la prevención mediante la vigilancia epidemiológica.
- Mejoramiento de los sistemas de administración financiera, gerencia y desarrollo de los recursos humanos.
- Reformar el sistema de suministros médicos.
- Rehabilitación y mantenimiento de los hospitales.

## **RELIGIÓN**

El artículo 14 de la Constitución Política establece que el Estado no tiene religión oficial. No obstante, la población de Nicaragua es mayoritariamente católica. No hay datos estadísticos exactos acerca del porcentaje de la población que profesa las distintas creencias religiosas. Estudios internos del sector evangélico estiman que sus feligreses constituyen entre el 9.3 y el 15% de la población del país. Otros estudios, más optimistas, reclaman hasta un 33% del total de la población del país. Un análisis de las diversas informaciones indica que en 1991 la población evangélica alcanzaba aproximadamente un 22% de la población nacional. Sin embargo, es una feligresía "atomizada" en más de 120 denominaciones, según datos del CEPAD.

La presencia de los evangélicos es altamente visible en la actualidad. Cuentan con numerosos ministerios que realizan labores evangelísticas, de asistencia y capacitación pastoral. Las iglesias evangélicas impulsan centenares de proyectos educativos, agrícolas y de desarrollo tanto a nivel comunal como institucionales bajo los auspicios del CEP AD, CIEETS, CEPRES, IDSAD, INDEF, ALF ALIT y otras organizaciones. Además, dirigen diversos proyectos de comunicación radial y televisiva.

La labor pionera de las iglesias evangélicas se dio a partir del año 1847 en la Costa Atlántica por la Iglesia Morava. En la primera década del presente siglo, se hizo evidente en el Pacífico, con la Misión Centroamericana, seguida por las

Asambleas de Dios y los Bautistas. Para el establecimiento de las iglesias evangélicas en el Pacífico han sido primordiales los cambios en la sociedad civil y política de Nicaragua que se produjeron a raíz de la llamada Revolución Liberal, abriendo un espacio constitucionalmente garantizado para la disidencia religiosa dentro de una cultura anteriormente inquisitorial.

## **IDIOMAS**

El artículo 10 de la Constitución Política establece que el Español es el idioma oficial del Estado. También establece que las lenguas de las comunidades de la Costa Atlántica de Nicaragua también tendrán un uso oficial en los casos que contempla la ley lo cual está relacionado con los derechos autonómicos de estas comunidades para ser educados y tramitar y realizar sus gestiones jurídicas y administrativas en su propia lengua.

Se puede estimar, con base en la distribución porcentual de los diferentes grupos étnicos, que el 96% de la población habla el español. La población restante corresponde a un 3% de indígenas (Miskitos, Mayangnas y Ramas) y un 1% afroamericano (Criollos y Garífonos). Las minorías étnicas se encuentran concentradas en la Costa Atlántica del país con sus propios idiomas, tradiciones e historia. Sin embargo, hay que considerar que entre los indígenas y afroamericanos, los diversos idiomas no son exclusivos sino todo lo contrario. Es común encontrar altos porcentajes de población bilingüe y hasta multilingüe. Por otro lado, la etnia Rama tienen su lengua casi desaparecida.

## **ANTECEDENTES HISTÓRICOS**

De acuerdo a crónicas, el primer encuentro habido entre los conquistadores y un cacique de Nicaragua tuvo lugar en Nicaraocalli (Rivas). Gil González, mandó leer un "Requerimiento" dirigido a anexar la región y aceptar la religión católica. Después de un notable "diálogo", el cacique aceptó el bautismo pero cuestionó la anexión con argumentos económicos, provocando la admiración de los conquistadores. La repetición del mismo procedimiento en los dominios del cacique Diriangen, no dio lugar a resultados similares, sino a la solicitud de plazos antes de dar una respuesta. Cumplido el plazo, el cacique acudió al encuentro de los españoles, no a bautizarse sino a combatirlos.

Nicarao, el cacique de Nicaraocalli, tampoco dudó en atacar a los españoles lo que se interpreta como una demostración de astucia, utilizando procedimientos para ganar tiempo y estudiar las posibilidades de éxito frente al invasor. La actitud de Nicarao, es considerada como un ejemplo del güegüensismo, conocido como una característica cultural en la historia de Nicaragua.

## **LA COLONIA**

La historia colonial estuvo determinada, en buena medida, por la intención de los primeros pobladores españoles y sus descendientes de conquistar el país. Esta expectativa era parte de las recompensas prometidas y de su ideal político. Por eso explotaron y dominaron a la población nativa mientras disputaban a la Corona los derechos sobre la colonia.

Los conquistadores querían enriquecerse rápidamente para regresar a la península con fortuna y prestigio. Por eso, la conquista de Centroamérica tuvo más de saqueo que de ocupación militar. La búsqueda de la riqueza fue obsesiva y exitosa hasta cierto punto. Durante las dos primeras décadas, entre 1520 y 1540, era más importante el control de la población y la explotación de los metales preciosos (oro y plata) que la posesión de la tierra.

Eventualmente, los conquistadores se convirtieron en pobladores. En la segunda mitad del siglo XVI y en los comienzos del XVII, el tráfico de esclavos y la explotación de los metales preciosos ya no daban los resultados esperados, de manera que se concentraron en el monocultivo. La actitud era la misma, encontrar un recurso que los enriqueciera rápidamente. En los dos siglos siguientes, siempre buscaron una clave sencilla para hacer fortuna. La concentración en un solo producto no fue absoluta, pero llevó a los colonizadores a abandonar o al menos a negar otras actividades productivas. Durante la colonia, las actividades agrícolas y manufactureras experimentaron diferentes estados de productividad y decadencia, dependiendo de cual de ellas rindiera más beneficios inmediatos. Algunas de estas actividades desaparecieron y reaparecieron, cuando el entusiasmo por otra se esfumaba.

Inevitablemente, las materias primas se volvieron escasas o se terminaron. Otro tanto ocurrió con los trabajadores indígenas. Consecuentemente, hubo una serie de etapas cortas de auge económico seguidas de crisis intermitentes.

En general, para los primeros pobladores, la actividad agrícola les pareció irrelevante. La disponibilidad de tierra y de trabajadores era limitada, La población nativa había disminuido o desaparecido rápidamente. Solamente en las áreas próximas a las ciudades, donde había un buen mercado ,para los productos agrícolas, como en los alrededores de San Miguel y Trujillo, hubo un temprano interés por poseer tierra.

Los conquistadores y los Primeros pobladores se erigieron en señores de vasallos al igual que los de la Edad Media. Los encomenderos y el Gobernador contaban con autoridad para gobernar a los indios y recibir de ellos un tributo en servicios y bienes. Administraban justicia, con derecho de apelación ante los jueces del rey. Pagaban uno o varios doctrineros, de preferencia clérigos, para enseñar a los niños de origen europeo y a los indígenas de todas las edades a ser buenos cristianos y adultos civilizados.

El tema de la esclavitud fue uno de los más cruciales en tiempos de la Colonia, A las prohibiciones, se confrontaban documentos que autorizaban. a llevarla a cabo. Fue desde Nicaragua, que Bartolomé de Las Casas lanzó su campaña de protección de la población indígena, conmovido por los niveles de inhumanidad que caracterizaban la esclavitud en América Central.

La actividad económica colonial, según los documentos de finales del siglo XVI y el siglo XVII, se basaba en producción agrícola y ganadera, así como en el comercio. La producción industrial incluía la construcción de barcos en la zona de El Realejo y la fabricación de productos artesanales a partir del cuero, la cabuya y la madera, principalmente.

El comercio exterior de Nicaragua tenía como centro el puerto lacustre de Granada, utilizando la vía del río San Juan, sacando e introduciendo productos hacia Portobello y El Realejo. Había comercio dentro del Virreinato de Nueva España, con la Capitanía General de Guatemala e incluso el Virreinato del Perú. También hubo comercio interior, con base en la moneda española (piezas de a ocho y reales), a la indígena (granos de cacao) y al trueque.

Unida a la producción, tienen importancia histórica las encomiendas que tanto influyeron en el sometimiento de los indígenas a la Corona. En la encomienda se unen los factores de tipo religioso, ideológico y económico, al punto de casi no poderlas separar. Tanto los religiosos como los militares, sin excluir algunos que vinieron aquí a ser premiados con tierras, se aprovecharon de esta realidad. En las encomiendas se encuentra el origen de los latifundios en Nicaragua y en todo América Latina.

La relación de Nicaragua con respecto a España, era de sometimiento político, económico y cultural. La gobernación de León pertenecía a la Capitanía General de Guatemala y al Virreinato de Nueva España, cuya capital estaba en México. Esta misma relación, tuvo trascendencia cuando ocurrieron sucesos en Europa y en México a la hora de la Independencia. Cuando en Guatemala se enteraron de lo acaecido en México, se dio la proclamación de la Independencia en toda la provincia centroamericana, sin derramamiento de sangre.

## **PRODUCCIÓN**

Una importante serie de factores externos e internos, tuvieron *efectos* en la economía nicaragüense en 1998. La actividad económica continuó progresando y la inflación no pudo reducirse. Según estaba previsto, hubo cierta reducción en la tasa de desempleo y se consolidó la política de apertura financiera y Comercial.

Entre los factores externos que afectaron la economía del país, se tiene: 1) La recesión internacional, que redujo los ingresos de divisas provenientes de las exportaciones; 2) La condonación de 197 millones de dólares del pago de la deuda, otorgado por el club de París; y 3) El anuncio del club de París, de otorgar una moratoria en el pago de la deuda externa por tres años, debido a los daños ocasionados por el huracán Mitch.

En el ámbito interno, fueron relevantes los siguientes hechos: 1) La implementación del programa reforzado de ajuste estructural, apoyado por el FMI; 2) Los efectos de la sequía provocada por el fenómeno de El Niño; 3) Los efectos del huracán Mitch, con tremendos costos en vidas humanas, cosechas, infraestructura y el ambiente.

Pese a estos eventos, la política macroeconómica del gobierno se mantuvo imperturbable, consolidando las finanzas públicas y manteniendo bajo control el deslizamiento de la moneda. También se incrementó el marco de seguridad legal de la propiedad, alentando la inversión privada nacional y extranjera.

En resumen, la actividad económica creció a una tasa del 4.0%. Hubo un incremento del 0.9% en el ingreso bruto per. cápita. La inflación se aceleró, llegando hasta el 18.46 %, en Contra de la meta prevista del 12.0 %. El empleo creció en 5.3 %, principalmente debido al crecimiento del sector informal de la economía.

A continuación se presentan algunos indicadores del desarrollo económico del país en los últimos años:

Producción Indicadores 1990 -1998

Cuadro 3.12 Producto Interno Bruto

Año	PIB MM de Córdobas	PIB MM de Córdobas de 1980	Tasas de Crecimiento	PIB MM de Dólares	PIB MM de Dólares 1980	PIB Per cápita Dólares 1980/Hab	Tasas de crecimiento	T/C Promedio Córdobas/Dó- lar	Población Miles de Habitantes
1960	2.384.4	10.303.1		304.6	1.030.3	730.3		7.00	1.410.8
1961	2.526.9	11.075.6	7.5	361.0	1.107.6	762.3	4.4	7.00	1.452.8
1962	2.783.0	12.281.8	10.9	397.6	1.228.2	820.9	7.7	7.00	1.496.1
1963	3.075.6	13.616.3	10.9	439.4	1.361.6	883.8	7.7	7.00	1.540.7
1964	3.590.3	15.209.2	11.7	512.9	1.520.9	963.0		7.00	1.579.3
1965	3.965.8	16.657.9	9.5	566.5	1.665.8	1.032.8	7.2	7.00	1.612.9
1966	4.246.7	17.207.8	3.3	606.7	1.720.8	1.041.4	0.8	7.00	1.652.3
1967	4.600.2	18.407.1	7.0	657.2	1.840.7	1.086.5	4.3	7.00	1.694.1
1968	4.871.3	18.654.3	1.3	695.9	1.865.4	1.073.0	(1.2)	7.00	1.738.5
1969	5.235.8	19.817.9	6.2	748.0	1.981.8	1.109.9	3.4	7.00	1.785.6
1970	5.436.1	20.086.2	1.4	776.6	2.008.6	1.094.2	(1.4)	7.00	1.835.6
1971	5.785.0	20.750.0	3.3	826.6	2.075.0	994.4	(9.1)	7.00	2.086.6
1972	6.165.9	21.210.8	2.2	880.8	2.121.1	985.8	(0.9)	7.00	2.151.6
1973	7.655.0	22.571.9	6.4	1.093.6	2.257.2	1.017.4	3.2	7.00	2.218.6
1974	10.646.3	25.775.4	14.2	1.520.9	2.577.5	1.126.7	10.7		2.287.8
1975	11.136.0	25.735.9	(0.2)	1.590.4	2.573.6	1.090.9	(3.2)	7.00	2.359.0
1976	12.935.1	27.076.6	5.2	1.847.9	2.707.7	1.113.1	2.0	7.00	2.432.5
1977	15.679.0	29.342.5	8.4	2.239.9	2.934.3	1.169.8	5.1	7.00	2.508.3
1978	14.994.9	27.042.4	(7.8)	2.142.1	2.704.2	1.045.5	(10.6)	7.00	2.586.4
1979	14.514.6	19.881.9	(26.5)	1.612.7	1.988.2	745.5	(28.7)	9.00	2.667.0
1980	20.789.8	20.798.8	4.6	2.079.9	2.079.9	756.3	1.5	10.00	2.750.1
1981	24.82.9	21.914.3	5.4	2.448.3	2.191.4	772.8	2.2	10.00	2.835.8
1982	28.349.4	21.735.4	(0.8)	2.725.9	2.173.5	743.3	(3.8)	10.40	2.924.1
1983	32.920.1	22.738.1	4.6	2.511.1	2.273.8	754.1	1.5	13.11	3.015.2
1984	45.030.0	22.382.0	(1.6)	2.777.9	2.238.2	719.9	(4.5)	16.21	3.109.2
1985	115.404.1	21.468.4	(4.1)	2.508.8	2.146.8	669.6	(7.0)	46.00	3.206.0
1986	435.742.3	21.250.0	(1.0)	2.204.2	2.125.0	642.8	(4.0)	197.69	3.305.9
1987	2.695.849.6	21.099.9	(0.7)	2.230.9	2.110.0	619.0	(3.7)	1.208.42	3.408.9
1988 (a)	323.624.9	18.473.0	(12.4)	1.449.3	1.847.3	525.5	(15.1)	223.30	3.515.1
1989	21.688.661.2	18.159.4	(1.7)	1.449.3	1.815.9	501.0	(4.7)	14.965.10	3.624.6

1990 (b)	1.564.7	18.142.4	(0.1)	1.564.7	1.814.2	485.4	(3.1)	1.00	3.737.5
1991	7.424.6	18.107.9	(0.2)	1.649.9	1.810.8	469.9	(3.2)	4.50	3.853.9
1992	9.217.2	18.177.8	0.4	1.843.4	1.817.8	457.4	(2.6)	5.00	3.974.0
1993	11.053.1	18.106.6	(0.4)	1.806.1	1.810.7	441.9	(3.4)	6.12	4.097.8
1994	12.310.6	18.710.7	3.3	1.831.9	1.871.1	442.8	0.2	6.72	4.225.5
1995	14.248.8	19.518.2	4.3	1.891.6	1.951.8	448.0	1.2	7.53	4.357.1
1996	16.649.2	20.435.1	4.7	1.973.7	2.043.5	454.8	1.5	8.44	4.492.8
1997 (p)	19.115.8	21.481.9	5.1	2.023.3	2.148.2	464.2	2.1	9.45	4.628.1
1998 (p)	22.483.3	22.351.6		2.124.7	2.235.2	468.8	1.0	10.58	4.767.4

Fuente: Sub Gerencia de Investigaciones Económicas – BCN / (a) : Córdoba Nuevos (b) Córdoba oro

Cuadro 3.13 Producto Interno Bruto Nominal

Concepto	En Millones de Córdoba Corrientes												Tasas de Crecimiento											
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997 (p)	1998	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998							
Producto Interno Bruto	1.564.7	7.424.6	9.217.2	11.053.1	12.310.6	14.246.8	16.649.2	19.115.8	22.483.3	374.5	24.1	19.9	11.4	15.7	16.9	14.8	17.6							
<b>Actividad Primaria</b>	485.9	2.220.5	2.805.2	3.372.1	4.079.6	4.748.9	5.654.2	6.484.4	7.655.9	357.0	26.3	20.2	21.0	16.4	19.1	14.7	18.1							
Agricultura	358.2	1.622.4	1.995.8	2.253.6	2.833.6	3.350.3	4.101.9	4.765.0	5.755.2	353.0	23.0	12.9	25.7	18.2	22.4	16.2	20.8							
Pecuario	120.9	556.7	748.5	1.011.0	1.084.7	1.142.4	1.260.3	1.408.3	1.555.1	360.4	34.5	35.1	7.3	5.3	10.3	11.7	10.4							
Pesca	4.2	28.9	45.1	88.4	140.4	232.4	266.0	281.8	312.3	593.4	56.3	95.8	58.8	65.6	14.0	6.3	10.8							
Silvicultura	2.6	12.6	15.7	19.1	20.9	23.8	26.9	29.3	33.3	361.6	25.2	21.6	9.5	13.9	12.9	9.0	13.7							
<b>Actividad Secundaria</b>	316.5	1.507.8	1.804.5	2.224.2	2.482.2	2.894.9	3.402.0	3.898.0	4.573.5	376.4	19.7	23.3	11.6	16.6	17.5	14.6	17.3							
Industria Manuf.	263.7	1.293.9	1.531.9	1.884.9	2.047.0	2.316.9	2.632.0	2.960.2	3.395.6	390.7	18.4	23.0	8.6	13.2	13.6	12.5	14.7							
Construcción	44.4	174.3	215.2	268.4	366.4	478.7	625.8	761.5	914.7	292.6	23.5	24.7	36.5	30.6	30.7	21.7	20.1							
Minería	8.4	39.6	57.4	70.9	68.7	99.3	144.1	176.3	263.2	370.3	44.8	23.6	(3.1)	44.4	45.2	22.3	48.3							
<b>Actividad Terciaria</b>	762.3	3.696.2	4.607.6	5.456.8	5.748.8	6.603.1	7.593.0	8.733.3	10.254.0	384.9	24.7	18.4	5.4	14.9	15.0	15.0	17.4							
Comercio	362.7	1.877.4	2.187.7	2.750.4	2.926.3	3.412.3	3.998.8	4.584.4	5.403.1	417.6	16.5	25.7	6.4	16.6	17.2	14.6	17.9							
Gobierno General	150.5	616.2	910.9	915.3	910.9	981.7	1.031.8	1.225.6	1.432.2	309.4	47.8	0.5	(0.5)	7.8	5.1	18.8	16.9							
Transporte y Comun.	60.3	287.5	360.3	420.6	416.5	485.8	567.4	660.7	766.6	377.0	25.3	16.7	(1.0)	16.6	16.8	14.7	17.8							
Bancos y Seguros	44.4	207.6	256.7	304.7	333.0	381.6	439.3	500.0	589.9	367.9	23.7	18.7	9.3	14.6	15.1	13.8	18.0							
Energía y A. Pot.	17.4	83.3	106.2	129.6	144.4	169.6	199.5	229.9	260.5	378.5	27.5	22.0	11.4	17.4	17.6	15.3	13.3							
Prop. Vivienda	42.7	205.0	255.0	308.5	334.2	383.1	440.5	499.3	576.4	380.6	24.4	21.0	8.3	14.6	15.0	13.3	15.5							
<b>Otros Serv.</b>	84.4	419.2	530.8	627.6	683.5	789.0	915.7	1.043.5	1.225.1	396.7	26.6	18.2	8.9	15.4	16.1	14.0	17.4							

Fuente: Sub Gerencia de Investigaciones Económicas - BCN

Cuadro 3.14. Producción Agrícola de Exportación I

Ciclo Agrícola	Café (Miles)		Algodón (Miles)			Producción (b) (QQ)	Caña de Azúcar Area (Mzs) Cosechada	(Miles) Producción(T.C.)
	Area (Mzs)	Producción (a) (QQ)	Area (mzs)		Cosechada			
			Sembrada	Cosechada				
1990/91	106.0	601.0	67.0	64.1	1.767.4	60.0	2.794.2	
1991/92	106.5	1.033.1	57.5	50.9	1.462.3	59.8	2.525.7	
1992/93	105.2	721.2	3.3	3.3	92.5	56.0	2.219.0	
1993/94	105.6	920.0	3.8	3.6	93.6	54.1	2.468.0	
1994/95	119.4	894.1	2.3	2.1	64.9	59.7	2852.7	
1995/96	120.0	1,275.4	14.1	12.2	345.1	64.5	3.517.9	
1996/97	120.0	1,161.9	5.8	5.8	116.2	71.4	3.999.8	
1997/98	127.0	1,421.9	3.9	2.5	58.2	75.2	4.126.9	
1998/99	128.2	658.4	N/D	N/D	N/D	20.8	1.169.0	

Fuente: UNICAFE, MAG-FOR, Ingenieros, cnpa y Dpto. de Oferta-BCN

(a) : Café Oro

(b) : Algodón Rama.

**Cuadro 3.15.** Producción Agrícola de Exportación II

Ciclo Agrícola	Banano (Miles)		Producción (A) (Qq)	Ciclo Agrícola	Ajonjolí (Miles)		Producción (B) (Qq)
	Area (Mzs) Cosechada	Cosechada			Area (Mzs)		
					Sembrada	Cosechada	
1990	3.2		5.681.3	1990/91	53.4	50.6	281.5
1991	3.4		6.992.2	1991/92	26.6	23.8	185.6
1992	3.4		4.443.5	1992/93	33.6	27.0	170.1
1993	2.2		2.857.2	1993/94	30.7	27.0	216.0
1994	2.4		2.229.7	1994/95	45.0	39.1	375.4
1995	2.5		3.383.5	1995/96	60.3	52.8	417.9
1996	2.6		4.634.0	1996/97	39.3	38.0	269.9
1997	2.5		3.619.2	1997/98	18.6	17.2	147.5
1998	2.5		4.428.7	1998/99	25.7	11.2	69.2

Fuente: MAG-FOR Y Depto. De Oferta-BCN

(a) Caja de 42 Libras Netas / (b) Ajonjolí Natural

Cuadro 3.16. Producción de Granos Básicos

Mes Y Ciclo Agrícola	Arroz (Miles)			Frijol Rojo (Miles)			Maíz Blanco (Miles)			Sorgo Industrial (Miles)		
	Area (mzs)		Produc. (QQ)	Area (Mzs)		Produc. (QQ)	Area (Mzs)		Produc. (QQ)	Area (Mzs)		Produc. (QQ)
	Semb.	Cosech.		Semb.	Cosech.		Semb.	Cosech.		Semb.	Cosech.	
1990/91	61.9	54.5	1.597.5	164.1	150.0	1200.0	299.2	250.0	4.375.0	73.9	64.1	1.545.4
1991/92	65.5	55.0	1.550.6	179.2	135.7	1275.6	357.6	282.2	5.079.6	79.2	68.5	1.849.5
1992/93	95.8	63.0	1.837.5	150.0	130.0	1.235.0	306.6	250.0	5.000.0	86.8	75.0	1.985.0
1993/94	81.4	81.4	2.445.6	164.7	164.7	1.688.8	312.8	312.8	6.256.0	81.2	77.4	2.247.0
1994/95	86.6	80.0	2.258.0	191.6	172.0	1.840.4	342.7	280.0	5.320.0	50.0	45.0	1.575.0
1995/96	82.3	78.4	2.170.8	207.7	150.0	1.500.0	366.5	320.0	6.400.0	20.6	16.5	660.0
1996/97	97.6	96.3	3.084.6	283.5	171.3	1.647.2	490.6	398.5	7.103.3	43.8	36.4	1.623.9
1997/98	100.1	83.8	2.625.3	328.3	189.1	1.551.2	494.6	317.9	5.697.7	29.2	27.6	963.6
1998/99	95.1	79.2	2.281.3	342.3	91.5	942.6	466.7	231.8	4.720.3	45.3	39.4	1.105.1

Fuente: MAG-FOR, ENABAS, INEC, ANPROSOR y Depto. de Oferta-BCN

(a) Arroz Oro

(b) No incluye Arroz de Riego

Cuadro 3.17. Producción Pecuaria

Año	Ganado Vacuno				Leche (Miles De Galones)			Avicultura (Miles)	
	Matanza industrial		Matanza municipal		Acopio por Plantas			Aves	Huevos
	Reses (a)	Peso promedio. (b)	Reses (a)	Peso promedio. (b)	Pasteurizadoras	Otros	Total	(Unidades)	(Docenas)
1990	170.8	396.4	205.8	ND	376.6	ND	7.837.4	5.284.3	14.302.3
1991	106.9	399.8	216.9	ND	323.8	ND	6.313.2	7.680.7	16.952.2
1992	138.9	401.5	203.4	ND	342.3	ND	7.838.1	11.942.9	17.735.4
1993	184.1	390.4	196.2	328.5	380.3	356.9	8.731.8	15.234.6	18.749.3
1994	195.4	380.3	168.4	346.9	363.8	365.9	9.012.7	16.091.9	20.768.6
1995	174.5	389.3	158.7	364.7	333.2	377.8	13.027.7	17.237.4	20.001.5
1996	170.2	392.0	157.3	364.6	327.5	379.0	12.820.5	17.184.2	21.309.6
1997	188.2	394.3	167.3	364.4	355.5	380.2	12.300.4	17.915.0	23.231.3
1998(p)	164.9	377.4	152.9	364.6	317.8	371.3	10.486.5	19.963.0	22.597.5

Fuente: MAG-FOR, Empresas Avícolas, Mataderos Industriales, La Perfecta, Depto. De Oferta BCN

(a) Miles de Cabezas

(b) Kgs. Por Cabeza

**Cuadro 3.18 Producción Pesquera  
Captura en miles de libras**

Año	Camarón			Langosta	Pescado	Total
	Cultivo	Marino	Total			
1990	217.50	1.533.90	1.751.4	583.5	1.429.0	3.763.9
1991	372.50	1.849.70	2.222.2	954.9	3.980.4	7.157.5
1992	175.90	1.703.30	1.879.2	1.749.1	7.215.3	10.843.6
1993	304.40	3.934.20	4.238.6	1.885.6	12,668.8	18.793.0
1994	2.406.37	4.936.71	7.343.1	2.209.7	15.065.4	24.618.2
1995	5.506.57	6.440.86	11.947.4	3.258.8	12.661.1	27.867.3
1996	6.195.30	6.690.50	11.885.8	3.491.5	14.001.4	29.378.7
1997	7.479.80	4.872.80	12.352.6	3.933.8	14.185.1	30.471.5
1998	9.310.0	6.482.1	15.792.0	3.041.6	15.146.8	33.980.5

Fuente: ADPESCA

**Cuadro 3.24. Exportaciones de Flora y Fauna Silvestre**

Clase	1994	1995	1996	1997	1998
MAMIFEROS	9	18	19	307	90
AVES	5923	5798	8449	8144	6963
REPTILES	71726	30000	94803	73997	71163
AMFIBIOS	18343	20066	40125	20893	13396
ARACNIDOS	10683	5312	6338	5495	N.D
FLORA M <sup>3</sup>	N.D	3235 M <sup>3</sup>	N.D	18695 M <sup>3</sup>	885 M <sup>3</sup>
FLORA	N.D	0	595	5305	30013
MANUFACTURADO S	1461	5228	7200	1954	1645
CARACOL (Libras)	N.D	N.D	N.D	15450	14852

Fuente: MARENA, Biodiversidad, Secretaria CITES-NI

**Cuadro 3.25 Exportaciones FOB por Regiones y Países**  
(Millones de dólares)

Concepto	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998(a)
América del Norte	108.4	98.2	76.4	151.5	159.6	232.3	328.2	325.2	196.9
América Central	43.7	51.2	41.7	56.8	83.9	82.3	100.8	125.9	103.7
Resto de América Latina y el Caribe	18.4	8.4	20.7	12.8	21.2	27.1	27.7	38.7	24.6
Unión Europea	116.5	73.3	56.7	40.3	87.9	167.9	205.7	176.9	134.8
Resto de Europa	0.1	0.1	1.1	1.4	3.1	4.1	2.1	4.8	13.9
Asia	20.9	37.1	24.2	1.4	1.3	8.5	2.8	5.4	3.3
Resto del Mundo	22.7	4.0	2.3	2.7	2.7	4.1	2.3	26.7	28.4

Fuente: DGA, BCN, MEDEPESCA, CONICAFE, y PROBANICSA.

**SERVICIOS BASICOS**

**Cuadro 3.26 Generación Bruta de Energía Eléctrica por Tipo de Planta**  
Miles De Mwh

Año	Hidroeléctrica	Geotérmica	Termoeléctrica	Turbina Gas	Total sistema interconectado Nacional	Sistema Aislado	Generación Exel	Generación Privada (a)	Total Generación
1990	402.9	386.1	516.2	4.5	1.308.2	15.3	1.324.9	-	1.324.9
1991	336.7	457.7	581.5	0.7	1.376.6	17.1	1.393.7	-	1.393.7
1992	256.6	468.0	782.4	0.5	1.507.5	20.7	1.528.2	-	1.528.2
1993	483.2	405.6	704.3	19.0	1.612.1	22.2	1.634.3	-	1.634.3
1994	383.2	359.8	761.0	115.4	1.619.4	23.9	1.643.3	-	1.643.3
1995	406.9	309.6	900.8	88.5	1.705.8	21.5	1.727.3	-	1.727.3
1996	431.4	276.4	1.090.5	23.4	1.821.7	13.6	1.835.3	-	1.835.3
1997	406.6	208.7	965.0	91.0	1.671.3	14.1	1.685.4	134.1	1.819.5
1998	295.4	120.7	1.104.0	300.5	1.820.6	15.6	1.836.2	247.4	2.083.6

Fuente: ENEL

**Cuadro 3.21 Valor de las Exportaciones FOB Tradicionales (A)**  
(Millones de dólares)

Año	Café	Algodón	Ajonjolí	Azúcar	Melaza	Carne	Camaron	Langosta	Banano	Oro (d)	Plata (d)	Total
1990	71.0	37.2	6.5	38.6	1.5	57.0	8.7	ND (C)	27.1	14.1	0.0	261.7
1991	36.2	44.4	7.3	31.3	3.3	37.5	0.7	12.1	28.7	10.2	0.0	211.7
1992	45.3	26.2	4.3	19.1	4.7	40.8	4.7	16.4	10.0	0.0	0.0	171.5
1993	31.8	0.4	8.3	16.0	1.6	60.8	9.8	16.9	5.5	26.1	1.3	178.5
1994	73.0	4.2	7.3	15.8	2.0	63.2	21.4	20.8	6.3	4.2	0.0	218.2
1995	131.3	2.2	11.9	29.6	3.5	54.5	38.3	36.0	14.3	9.1	0.1	330.8
1996	116.0	10.1	14.7	41.3	3.2	40.7	37.6	37.6	21.7	21.4	0.0	344.3
1997	115.7	3.0	12.3	51.4	1.8	44.1	39.8	39.7	16.3	8.9	0.0	333.0
1998	162.4	0.3	5.0	32.9	1.2	31.0	36.3	24.1	17.9	27.4	0.3	338.8

Fuente: BCN, DGA, CONICAFE, MEDEPESCA, CNPA, PROBANCISA e INE

**Cuadro 3.22 Volumen Exportado de los Principales Productos Tradicionales**

Año	Café Miles de qq.	Algodón Miles de qq.	Ajonjolí Miles de qq.	Azúcar Miles de qq.	Melaza Miles de TM	Carne Miles de Lb	Camaron (b) Miles de Lb	Langosta Miles de Lb	Banano Miles de cajas	Oro (d) Miles de Onzas Troy	Plata (d) Miles de Onzas Troy
1990	848.7	535.2	111.5	2,531.0	35.7	55,667.0	1,905.1	ND (C)	5,227.3	36.7	10.0
1991	478.2	592.6	211.0	2,472.9	58.3	32,357.1	2,759.4	902.3	6,142.9	28.3	0.0
1992	808.5	514.1	114.0	1,893.3	105.9	38,889.9	1,789.8	1,403.2	3,089.9	0.0	0.0
1993	583.6	5.7	238.0	1,235.7	46.2	55,624.4	3,798.3	1,659.2	1,352.9	62.6	336.7
1994	799.1	37.0	166.7	1,212.9	46.6	58,001.6	7,094.7	2,054.3	1,489.6	10.8	1.5
1995	879.5	34.0	309.8	2,101.0	54.2	56,526.2	11,485.9	3,176.0	2,671.9	23.9	25.9
1996	1,059.3	128.8	266.1	2,835.5	49.5	47,379.6	10,841.5	3,075.9	3,966.3	55.5	0.3
1997	820.4	42.3	326.2	4,594.3	34.5	50,100.9	11,255.7	3,527.5	3,160.7	30.0	9.2
1998	1,081.5	4.2	104.3	2,451.4	25.2	34,462.6	11,045.9	2,295.6	3,289.5	93.0	55.9

Fuente: ABCN, DGA, CONICAFE, MEDEPESCA, CNPA y PROBANCISA

Cuadro 3.23 Volumen Exportado de los Principales Productos No Tradicionales

Año	Ganado en Pie (miles de Kg.)	Tabaco (miles de Kg.)	Sorgo (miles de qq.)	Mani (miles de qq.)
1990	38.9	469.3	16.5	85.4
1991	2.299.7	867.3	1.6	88.7
1992	5.810.8	256.3	0.4	69.6
1993	15.806.5	556.6	18.1	161.6
1994	13.641.8	567.3	460.2	290.2
1995	3.450.9	450.9	13.9	448.9
1996	3,087.9	169.7	6.4	438.7
1997	4.624.8	863.0	158.2	500.3
1998	7.986.2	983.8	2.4	509.4

Fuente: BCN, DGA, CONICAFE, MEDEPESCA, CNPA Y PROBANICSA.

**Cuadro 3.19 Producción Minera**  
Cifras en miles

Año	Metálica		No Metálica							
	Oro	Plata	Arena	Hormigón	Piedra Caliza	Cal Viva	Cal Química	Carbonato De Calcio	Yeso	Piedra Cantera
	Miz/Ozs. Troy	Miz/Ozs. Troy	(Mts 3)	(Mts 3)	(Mts 3)	(Qq)	(Qq)	(Qq)	(Tm)	(Unid)
1990	34.0	33.1	412.4	7.0	10.1	51.2	54.0	17.2	13.4	2.756.9
1991	32.6	49.7	466.3	4.3	9.5	20.0	60.1	21.4	16.3	2.490.5
1992	38.2	73.0	439.1	8.5	12.5	69.9	55.6	19.6	9.1	2.835.7
1993	39.9	75.8	394.1	37.3	11.6	66.3	44.5	44.2	10.3	2.605.5
1994	33.6	84.5	466.4	18.7	10.3	65.9	49.7	63.1	27.8	3.068.0
1995	48.8	35.4	480.3	11.5	9.6	59.1	24.1	47.1	30.0	3.933.2
1996	66.9	23.8	530.0	14.0	11.4	129.8	39.1	37.0	19.5	4.385.1
1997	82.2	34.2	638.0	24.1	11.2	76.0	51.2	97.8	15.8	4.289.1
1998	124.1	67.3	745.8	25.1	7.4	11.3	33.0	67.8	22.9	4.522.2

Fuente: MEDE-MINAS, Empresas Mineras

**Cuadro 3.20. Balanza Comercial (A)**  
Millones de dólares

Año	Exportaciones FOB		Total	Importaciones FOB	Balance total
	Tradicionales	No Tradicionales			
1990	261.7	68.8	330.5	567.3	(236.8)
1991	211.7	60.6	272.3	668.7	(396.4)
1992	171.5	51.6	223.1	770.9	(547.8)
1993	178.5	88.4	266.9	669.6	(402.7)
1994	218.2	141.5	359.7	783.8	(424.1)
1995	330.8	195.6	526.4	897.1	(370.7)
1996	344.3	324.7	669.0	1.049.7	(380.7)
1997	333.0	370.6	703.6	1.371.4	(667.8)
1998	338.8	166.8	505.6	1.153.3	(647.7)

Fuente: BCN, DGA, CONICAFE, MEDEPESCA, CNPA, PROBANCISA e INE-HIDROCARBUROS

(a) No incluye importaciones ni exportaciones de zona franca.

**Cuadro 3.27. Producción y Consumo Facturado de Agua Potable**  
(Miles de metros cúbicos)

Año	Volumen Producción Bruta	Consumo Facturado				Total
		Doméstico	Comercial	Industrial	Gobierno	
1990	167,991.90	72,950.30	4,257.90	596.60	9,317.20	87,119.00
1991	176,864.10	75,521.52	4,909.76	600.87	9,607.98	90,640.13
1992	183,807.80	81,314.70	4,957.30	717.60	10,434.70	97,424.30
1993	183,074.00	82,510.10	5,149.00	719.00	8,671.70	97,049.80
1994	177,603.00	85,114.00	5,099.10	808.00	8,297.40	99,318.50
1995	182,753.70	85,331.50	4,683.40	711.80	7,041.40	97,768.10
1996	184,760.00	86,665.70	4,631.10	719.90	6,970.00	98,986.70
1997	203,776.50	88,549.30	4,562.80	737.50	7,168.50	101,018.10
1998	207,735.50	95,894.20	4,896.60	776.10	7,864.50	109,431.40

Fuente: ENACAL

**Cuadro 3.28. Flujo de Crédito del Sistema Bancario  
(en millones de córdobas)**

Año	Comercial		Agrícola		Ganadería		Industrial		Vivenda		Otros		Total de créditos al servicio privado		Total crédito a Empresas Estatales de Comercio			
	Entreg.	Recup.	Entreg.	Recup.	Entreg.	Recup.	Entreg.	Recup.	Entreg.	Recup.	Entreg.	Recup.	Entreg.	Recup.	Exterior	Interior	Exterior	Interior
1990	50.8	23.6	92.4	40.2	35.9	5.2	170.9	51.5	1.2	0.5	0.4	0.1	351.7	121.1	177.3	27.9	4.0	1.3
1991	343.4	217.8	404.3	269.1	340.0	67.9	714.4	314.2	5.0	0.7	9.3	1.7	1.780.4	871.4	453.1	591.8	109.6	14.8
1992	752.4	596.6	464.7	327.3	549.3	230.8	732.5	614.3	4.4	0.6	52.4	54.4	2.555.7	1.824.0	35.5	61.6	26.2	78.9
1993	1.142.0	991.5	477.8	288.5	512.2	397.1	781.4	635.7	5.8	2.5	10.0	9.2	2.929.3	2.324.5	10.4	14.5	5.0	2.5
1994	1.673.9	1.409.8	488.1	412.4	470.0	393.2	1.160.2	892.7	0.1	0.8	35.7	17.1	3.828.0	3.126.1	16.8	19.3	0.0	0.0
1995	2.078.5	1.707.2	615.0	535.5	310.6	347.7	1.355.2	1.241.4	0.0	0.0	336.5	255.9	4.695.8	4.087.7	0.0	0.0	0.0	0.0
1996	1.999.2	1.858.9	572.9	534.4	205.4	287.4	1.399.4	1.168.5	0.0	0.0	716.6	482.1	4.893.5	4.331.3	0.0	0.0	0.0	0.0
1997	2.401.5	2.166.7	1.358.4	788.2	426.3	340.4	1.736.5	1.658.8	0.0	0.0	2.011.3	1.382.4	7.934.0	6.336.5	0.0	0.0	0.0	0.0
1998	2.850.1	2.611.9	1.833.0	1.431.2	370.1	376.9	1.897.7	1.701.4	0.0	0.0	1.867.9	1.447.4	8.818.8	7.568.8	0.0	0.0	0.0	0.0

Fuente: De 1990 a 1994 Estados Financieros de los Bancos Comerciales y de 1995 a 1997, conforme a informes estadísticos mensuales de los Bancos Comerciales.

## **SERVICIOS BÁSICOS**

El valor conjunto de los servicios básicos públicos (energía, agua, transporte y comunicaciones), tuvo un crecimiento del 3.2 % en 1998. En términos cualitativos, este crecimiento estuvo fundamentado en la instalación de dos nuevas plantas de diesel para la generación de energía eléctrica; la puesta en servicio de nuevas fuentes de agua para consumo de la población; la apertura de servicio público de transporte en un mayor número de rutas con unidades modernas; y nuevas inversiones para mejorar los servicios de correo y telecomunicaciones.

La generación bruta de energía eléctrica en 1998 fue de 2.03 millones de Kwh, excediendo en 11.2 % la cifra de 1997. Las empresas privadas contribuyeron con el 11.8 % de la generación total del país.

En lo que respecta al consumo de energía eléctrica en 1998, el total fue de 1.62 millones de Kwh, un incremento del 1.6 % respecto del año anterior. Las áreas de mayor demanda fueron el bombeo (18.5%), el comercio (10.3%) y la industria (9.7%).

## **AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SANITARIO**

A partir de julio de 1998 y mediante la Ley General de Servicio de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario quedaron conformadas la Empresa Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados (ENACAL), institución competente para la operación y mantenimiento de los acueductos, la Comisión Nacional del sector de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario, que tiene bajo su responsabilidad la definición de políticas, planificación y coordinación sectorial del desarrollo en el ámbito nacional y el Instituto Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillado (INAA), a cargo de la reglamentación, regulación, fiscalización y defensa del consumidor.

El consumo nacional total de agua potable ascendió a 187.5 millones de m<sup>3</sup>, superior en 4.6% al de 1997. El consumo facturado presentó un incremento de 9.6 por ciento con relación al año pasado, en cambio, el consumo no registrado, que incluye el de los usuarios ilegalmente conectados ver consumo subestimado de los puestos públicos, se redujo en 2.0%, debido al programa de control de pérdida y acciones operativas del sector que contempló la incorporación de los usuarios ilegales en los asentamientos progresivos de Managua y la instalación y/o sustitución de medidores en mal estado.

Dentro de los planes regionales de desarrollo, la nueva empresa de agua (ENACAL) instaló en Puerto Cabezas dos nuevos equipos de bombeo, con los que se duplicó la capacidad de extracción de agua, suministrando el servicio las 24 horas del día .

## **TRANSPORTE**

El volumen de pasajeros movilizados en el sistema de transporte nacional, en 1998, fue de 476.2 millones de pasajeros superior en 9.4 por ciento al de 1997 lo que se debe al crecimiento de la población ocupada y estudiantil en el área urbana, al aumento de rutas servidas y al incremento de las unidades en operación.

La flota vehicular autorizada para operar en los diferentes servicios registró un aumento de 4.7 por ciento con respecto a 1997. El incremento en el número de unidades cubrió parcialmente la demanda insatisfecha de servicios de transporte colectivo en sus diferentes modalidades.

## **INFRAESTRUCTURA**

Las instituciones públicas continuaron con la reforma estructural iniciada en años anteriores cuyo objetivo es elevar la calidad de los servicios públicos a través de la participación del sector privado en el desarrollo y conservación de las obras de infraestructura, así como en la provisión de los servicios propiamente dichos. A nivel legal, se debe destacar la aprobación de las siguientes leyes: Concesiones de Obras Viales para Sociedades Privadas o Mixtas, Suministro de Hidrocarburos, Exploración y Explotación Petrolera; .Industria Eléctrica; y la reforma a la Ley Orgánica del .Instituto Nicaragüense de Energía.

## **VIVIENDA**

En 1995, se estimó en 370,000 el total de viviendas urbanas y se sabe que en cada una de ellas habitan un promedio de 5 a 6 personas. También se estimó que hasta el año 2000 tendrían que construirse 100,000 viviendas nuevas para atender al crecimiento demográfico esperado en los últimos 5 años del siglo.

A nivel nacional, solo el 59% de las viviendas urbanas cuentan con agua potable (de chorro) y 66% tienen electricidad. También se determina que solo el 51 % de los municipios del país cuentan con servicios de recolección de basura y solo el 32% de la población cuenta con servicios de alcantarillado sanitario.

Este escenario, permite diagnosticar que se requiere de una fuerte inversión en desarrollo e infraestructura urbana para satisfacer las necesidades actuales y aún mayor, para responder a las demandas futuras.

## **TELECOMUNICACIONES Y CORREOS**

La capacidad instalada y las líneas en servicio han experimentado crecimientos en 1998, de 9.6 Y 14.9 %, respectivamente, en comparación a 1997. Esto dio lugar a que la densidad telefónica pasara de 3.7 a 4 líneas por cada 100 habitantes, dando respuesta a una parte de la creciente demanda insatisfecha.

Las mejoras en las telecomunicaciones se reflejaron en la ampliación de los servicios de la Empresa Nicaragüense de Telecomunicaciones, que registró aumentos considerables en las comunicaciones telefónicas nacionales e internacionales en 27.2 y 7.1%, respectivamente, en comparación al año anterior. De igual manera, los servicios de correos como el Servicio Postal, Econofax y Apartado Postal, registraron considerables tasas de crecimiento, exceptuando el servicio de Courier que disminuyó en 7.8 por ciento, producto de las promociones de otras compañías y del aumento que tuvieron las tarifas en el año, que fue de 12.5 y 13.0 por ciento.

**Cuadro 3.28. Red Vial Nacional, por Región (Km.)**

Regiones	1991	1992	1993	1994	1995
<b>La República</b>	15 286.7	15 286.7	15 286.7	17 146.1	17 146.1
I-Reg. "Las Segovias"	1 969.9	1 969.9	1 969.9	2 359.2	2 359.2
II-Reg. "Occidental"	2 486.5	2 486.5	2 486.5	3 435.6	3 435.6
III-Reg. "Managua"	1 488.6	1 488.6	1 488.6	1 700.1	1 700.1
IV-Reg. "Sur"	2 496.0	2 496.0	2 496.0	2 486.4	2,486.4
V-Reg. "Central"	2 507.7	2 507.7	2 507.7	2 076.3	2 076.3
VI-Reg. "Norte"	2 986.8	2 986.8	2 986.8	2 987.5	2 987.5
VII-Reg. "Autónoma Atlántico"	1 123.7	1 123.7	1 123.7	1 756.5	1 756.5
IX-Reg. "Río San Juan"	227.5	227.5	227.5	344.5	344.5

A: Incluye la Región Autónoma Atlántico Norte y Sur.

Fuente: Ministerio de la Construcción y Transporte.

### **3.2 MARCO INSTITUCIONAL ENCARGADO DE LA BIODIVERSIDAD**

Aquí se proporcionan datos básicos acerca de los organismos gubernamentales y no gubernamentales de Nicaragua que en alguna forma tienen incidencia en todo lo relacionado con la Biodiversidad y el medio rural. También se incluye información acerca de los organismos extranjeros de cooperación internacional que financian y ejecutan proyectos de apoyo a las áreas protegidas y comunidades rurales aledañas, así como de las ONGs locales que trabajan con este sector.

#### **Instituciones Gubernamentales**

##### **MARENA, MINISTERIO DEL AMBIENTE Y LOS RECURSOS NATURALES.**

Creado en enero de 1994, con base en lo que fue el Instituto de Recursos Naturales y del Ambiente (IRENA) que operaba desde 1979. Asumió las responsabilidades del IRENA, las cuales incluyen el planeamiento, administración, control, investigación, manejo y explotación racional de los recursos naturales. También tiene la responsabilidad de coordinar las diversas estrategias que deben guiar el desarrollo sostenible del país (PAF-NIC, EOAT, ECODESNIC, OPAA-NIC).

**MAG-FOR, MINISTERIO AGROPECUARIO Y FORESTAL.** Es el ministerio rector de las políticas en el sector rural. Dicha posición la ejerce a través del Consejo Nacional Agropecuario (CONAGRO) que está integrado por el

MAG-FOR, INTA, MARENA, INRA, y PNDR, del cual el Ministro del MAG-FOR es presidente. Este consejo se reúne regularmente con el propósito de discutir las acciones gubernamentales que se llevan en el sector. Durante la década de los 80, el entonces **MIDINRA** pasó a tener un papel más que preponderante en la ejecución de políticas y acciones, posteriormente, el Ministerio fue perdiendo presencia y muchos de sus proyectos y programas fueron transferidos a otras instancias. A Partir de 1997 el MAG empezó a recobrar importancia como organismo rector de las políticas agropecuarias y de desarrollo rural. Actualmente, incorpora también la actividad forestal del país.

**INTUR, INSTITUTO NICARAGÜENSE DE TURISMO.** Elabora y aplica la política nacional en materia de turismo, con énfasis en el ecoturismo. Promociona la conservación de atracciones turísticas del país.

**INRA, INSTITUTO NICARAGÜENSE DE REFORMA AGRARIA** Ente descentralizado del Ministerio Agropecuario y Forestal a *Partir* de la vigencia de la Ley No. 290 del 3 de junio de 1998.

**INSTITUTO DE DESARROLLO RURAL IDR** En 1994 se creó el Programa Nacional de Desarrollo Rural (PNDR) con el objetivo de gestionar financiamiento, coordinar, administrar, ejecutar y supervisar Programas y Proyectos que fomenten la reactivación del campo apoyando a los pequeños y medianos productores del sector Rural en todo el territorio nacional. Por reformas impulsadas por el poder ejecutivo en 1998 el PNDR se transformo en Instituto Nacional de Desarrollo Rural IDR.

El IDR, un ente autónomo adscrito a la Presidencia de la República, tiene como metas la superación de la pobreza en el sector rural, incorporando organizaciones públicas y privadas a los propios beneficiarios para que estos sean los actores de su propio desarrollo.

**MIFIC, MINISTERIO DE FOMENTO, INDUSTRIA Y COMERCIO (MEDE, ANTES DE LA LEY 290).** Entre sus atribuciones está la formulación e implementación de la política económica nacional; la Coordinación y definición de planes de industrialización y diversificación productiva; y la formulación de planes de importación y exportación. A finales de 1992, el MEDE creó la Dirección de Recursos Naturales cuyas funciones incluyen el propiciamiento de las inversiones; y el aprovechamiento, comercialización y transformación de los recursos naturales. Con la reforma del Poder Ejecutivo, se designa a este Ministerio para tratar asuntos en materia de aprovechamiento de los recursos naturales del Estado en Coordinación con el MARENA, por ejemplo:

- Planificación del uso y explotación de los Recursos Naturales del Estado.
- Formular las políticas de fomento y promoción del uso de los recursos, en coordinación con los organismos del ámbito y con las organizaciones sociales.
- Administrar el uso y explotación de los siguientes recursos naturales del Estado: minas y canteras; las tierras estatales y los bosques en ellas; los

recursos pesqueros y las aguas; todo esto mediante la aplicación del régimen de concesiones y licencias vigentes, conforme a las normas de Sostenibilidad técnicas y regulaciones establecidas por el Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales (MARENA). Coordinar y Administrar el Sistema de Catastro de los mismos.

**MINGOB, MINISTERIO DE GOBERNACIÓN.** Antes Ministerio del Interior, el MINGOB es la autoridad superior de la policía y responsable del orden y la seguridad pública. No tiene mandato de desarrollo y generalmente no funge como contraparte nacional de agencias extranjeras de desarrollo o de cooperación técnica.

## **ORGANISMOS DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL**

**UE Unión Europea.** La UE está desarrollando proyectos en diversos municipios que tienen jurisdicción en las áreas protegidas.

**DANIDA, AGENCIA DANESA PARA EL DESARROLLO INTERNACIONAL.** Tiene proyectos de apoyo a las áreas protegidas y está ejecutando un importante programa de infraestructura vial que incluye la construcción de nuevas carreteras y el mantenimiento de las ya existentes. También se proponen reactivar y dar mantenimiento a muelles comunales, para promover la pesca artesanal y alentar el transporte fluvial y costero en bote para agilizar la comunicación regional.

**ASDI, AUTORIDAD SUECA PARA EL DESARROLLO INTERNACIONAL.** Desde 1992, ha sido uno de los donantes más importante para desarrollar el sector forestal de Nicaragua. El programa de ASDI (MARENA-ASDI 1994), contó con dos componentes que tienen una relación directa con el manejo de áreas protegidas, uno es el desarrollo institucional del Servicio Forestal Nacional y de ADFOREST, hoy reemplazados por INAFOR.

**GTZ, AGENCIA ALEMANA PARA LA COOPERACIÓN TÉCNICA.** Apoya el manejo de la reserva BOSA W AS desde 1991, destacando los estudios que dieron lugar al informe sobre Protección de Recursos Naturales y Desarrollo Rural Sostenido en la Zona Río Waspuk-Bonanza-Siuna, Región Autónoma Atlántico Norte (RAAN) de Nicaragua (IRENA, DED, GTZ 1992), el cual se constituyó como la base para el diseño y ejecución del proyecto ejecutado por GTZ y el SET AB- MARENA a partir de 1994. Este proyecto, se desarrolla principalmente en el sector de la reserva que corresponde a Bonanza. También cumple un rol importante en el desarrollo de las áreas protegidas de la Reserva de Biosfera del Sureste y Río San Juan.

**OXFAM-UK, TBE OXFORD FAMILY.** Este organismo inglés ha definido la costa atlántica de Nicaragua como región prioritaria para la canalización de fondos que apoyen el desarrollo.

## **FUNDACIÓN ALISTAR. CON SEDE EN LA CIUDAD DE SEATTLE, ESTADOS UNIDOS,**

Esta fundación inició esfuerzos en BOSA W AS en el año 1996 a través de TNC, con un aporte financiero para la construcción de infraestructura administrativa comunal, equipo de cómputo y de transporte; y el fortalecimiento institucional de organizaciones indígenas locales, incluyendo capacitación en aspectos administrativos. En 1997, decidió establecerse como ONG en Nicaragua y abrió su oficina en Managua, para la ejecución directa de sus operaciones en BOSA WAS, principalmente en apoyo a la educación ,salud comunitaria y el uso y asesoría de tecnología apropiada.

**KEPA, COOPERACIÓN FINLANDESA.** Nacida originalmente como una organización de profesionales voluntarios, se ha desarrollado paulatinamente hasta adquirir una dimensión internacional importante. Opera en varios departamentos de Nicaragua. En la RAAN apoya las actividades de la Casa de la Mujer en Siuna, principalmente con servicios médicos en la Clínica de la Mujer y actividades de medicina preventiva y educación en salud en los barrios de Siuna y alrededores. En 1996-97 amplió su atención a la comunidad mayangna de Sikilta, al norte de Siuna.

**MÉDICOS DEL MUNDO.** Esta organización tuvo un ciclo importante de actividades en la cuenca del río Bocay. En los últimos años, ha centralizado sus actividades en el Municipio de Siuna, en donde ha realizado estudios y evaluaciones sobre el estado higiénico comunitario, el problema de medicamentos y el desarrollo de la atención médica primaria. Tiene una oficina en Siuna y su sede principal está en Managua. Mantiene vínculos importantes con la Unión Europea.

**DED, SERVICIO ALEMÁN DE COOPERACIÓN SOCIAL-TÉCNICO.** Un pequeño grupo de profesionales voluntarios reside en Siuna y opera en las comunidades mestizas e indígenas, ofreciendo asesoría técnica acerca de técnicas agrícolas alternativas que contribuyan a la protección y uso adecuado de los recursos naturales, cubriendo las necesidades y contribuyendo al mejoramiento de la calidad de vida de la población rural.

**CUERPO DE PAZ DE LOS ESTADOS UNIDOS.** Este es un programa internacional del gobierno de los Estados Unidos, ampliamente conocido a nivel internacional, basado en trabajo voluntario de jóvenes norteamericanos.

## **ORGANIZACIONES NO-GUBERNAMENTALES NACIONALES**

**Centro Alexander Von Humboldt.** Asociación civil, fundada en 1990, con ámbito de acción en todo el territorio nacional. Apoya a los sectores pobres, particularmente campesinos que trabajan en tierras marginales y grupos étnicos en riesgo de extinción. Su objetivo general es contribuir a los esfuerzos nacionales en los campos de ordenamiento territorial y de gestión ambiental. Proporciona asesoramiento y capacitación a los agentes sociales, a fin de propiciar el uso de tecnologías e instrumentos de planificación.

**CEDAPRODE**, Centro de Derecho Ambiental y Promoción para el Desarrollo. Este organismo promueve una estrategia de manejo de los recursos naturales, uso sostenible y desarrollo humano, en función de las limitaciones y potencialidades locales, naturales y sociales. Proporciona asesoría jurídica, con una visión genérica, sistémica y ambiental. Contribuye al desarrollo de legislación ambiental efectiva, desarrollo institucional local y defensa legal de los territorios indígenas.

**CEPAD**, Consejo de Iglesias Evangélicas Pro Alianza Denominacional. Organismo de inspiración religiosa. Sus principales objetivos son: contribuir al proceso de desarrollo integral del pueblo nicaragüense; promover la participación de los evangélicos en procesos de desarrollo integral; contribuir a la unidad y renovación de la Iglesia como cuerpo de Cristo; y ofrecer espacios para la reflexión común en relación a la práctica cristiana. Consideran como sectores prioritarios a la niñez, los pueblos indígenas, las mujeres, los desmovilizados y los jóvenes. Sus programas tienen énfasis especial en la costa atlántica.

**CIEETS**, Centro Inter-Eclesial de Estudios Teológicos y Sociales. Organismo de inspiración religiosa, fundado en 1985 para el servicio de las iglesias evangélicas. Tiene cobertura en siete regiones del país, incluyendo la RAAN. Sus objetivos son: la promoción y formación bíblico-teológica; los procesos de reflexión teológica, el diálogo bíblico-teológico; la investigación social comunitaria; y la cooperación multidisciplinaria para contribuir al desarrollo integral del país.

**CIDCA**, Centro de Investigación y Documentación de la Costa Atlántica. Organismo adscrito a la Universidad Centroamericana (UCA). Además de una oficina central en Managua, cuenta con dos filiales, una en Bluefields y otra en Puerto Cabezas. Fue fundado en 1982 para estudiar las regiones de la costa atlántica en sus aspectos socio-económicos, lingüísticos, antropológicos e históricos. Tiene como fines apoyar la autonomía de la costa atlántica; contribuir a la capacitación de personal y al mejoramiento de las condiciones de vida materiales y culturales de la población costeña; y contribuir al desarrollo científico de las Regiones Autónomas del Atlántico. Publica la revista trimestral "Wani".

**FUNCOD**, Fundación Nicaragüense para la Conservación y el Desarrollo. Es un organismo que surgió en 1991 a partir de la Asociación de Biólogos y Ecólogos de Nicaragua (ABEN) cuyo origen ocurrió en 1981. Su área principal de trabajo es educación ambiental dirigida a estudiantes, agrupaciones de mujeres y comunidades tanto urbanas como rurales. También lleva a cabo estudios e investigaciones sobre impactos ambientales de proyectos de desarrollo (explotación/extracción) de recursos naturales.

Herbario Nacional, Universidad Centro Americana, Managua. Pertenece al Departamento de Ecología de la Universidad Centroamericana (UCA). Trabaja en la identificación, catalogación y preservación (de especímenes) de la flora nacional. Conduce investigaciones en el área del Cerro Saslaya, en la cuenca del río Waspuk y otras regiones del país.

## **OTRAS INSTITUCIONES**

- FUNDENIC, fundación Nicaragüense para el Desarrollo Sostenible
- Herbario de UNAN, León
- Herbario Nacional, UCA -Fauna Flora Internacional
- Fundación Cocibolca, Managua. Maneja la Reserva Natural Volcán Mombacho
- ProGolfo. Estudian manglares en cooperación con Honduras en Golfo de Fonseca, Chinandega.
- Proyecto PROCODEFOR, RAAS, proyecto de Conservación y Desarrollo Forestal.
- CIRA BUNAN, Centro de Investigación de Recursos Acuáticos
- Acción Verde para Nicaragua
- ALF ALIT, Asociación de Alfabetización y Literatura
- ASAAN, Asociación Ambientalista Andubon Nicaragua
- Asociación de Campesino a Campesino (ACAC)
- 'Asociación Club de Jóvenes Ambientalistas (C.J.A.)
- Asociación de Comités Comarcales (A. C. O. C.)
- Asociación Cristiana de Jóvenes de Nicaragua (ACJ)
- Asociación para el Desarrollo Agro ecológico Regional (ADAR) -Asociación para el Desarrollo Integral Comunitario (ADIC) -Asociación para el Desarrollo Integral Humano (ASDIH)
- Asociación para el Desarrollo de los Pueblos (ADP)
- Asociación de Desarrollo Social de Nicaragua (ASDENIC)
- Asociación para el Desarrollo de Solentiname (APDS)
- Asociación para el Desarrollo de la Diversificación Y el Desarrollo (ADDAC)
- Asociación para el Fomento Dendroenergético de Nicaragua (PROLENA)
- Asociación para el Fomento del Desarrollo Local Eco sostenible (ASODELCO)
- Asociación para la Integración de la Población Desarraigada de Nicaragua (AIDEP- NIC)
- Asociación para la Investigación del Desarrollo Sostenible de las Segovia (ADESO)
- Asociación Manos Solidarias para el Desarrollo Humano (AMS)
- Asociación Masaya Sin Fronteras (MASINFA)
- Asociación Nicaragüense Pro Defensa Animal (ANDA)
- Asociación de Profesionales para el Desarrollo Agrario (APRODESA)
- Asociación para la Promoción y el Desarrollo Integral Comunitario (ASPRODIC)
- Asociación SELVA (Sociedad Ecologista en Lucha por la Vida y el Ambiente)(SELV A)
- Asociación de Trabajadores de Desarrollo Rural, Benjamín Linder (ATDER-BL)
- Centro de Acción y Apoyo al Desarrollo Rural (CENADE)
- Centro de Desarrollo Integral Nicaragüense (CEDIN)
- Centro de Desarrollo Rural (CEDRO)

- Centro de Estudios y Acción para el Desarrollo (CESADE)
- Centro de estudios para el Desarrollo Económico y Social (CEDES)
- Centro de estudios e Investigaciones Centroamericanas (CEICA)
- Centro de Estudios y Promoción Social (CEPS)
- Centro de Intercambio Cultural y Técnico (CICUTEC)
- Centro de Investigación para la Promoción y el Desarrollo Rural y Social (CIPRES)
- Centro de Investigación y Promoción del Habitar (HABITAR)
- Colegio de Biólogos y Ecólogos de Nicaragua (COBEN) -Comité para el Desarrollo Comunal
- Comité Pro Desarrollo y Defensa del Pueblo Isleño (COPRODEPI)
- Cooperativa de Productores Agropecuarios de Rivas (CODEPARI)
- Esquipulas Nuevos Horizontes (ENH)
- Federación de Organismos No Gubernamentales de Nicaragua (FONG)
- Fundación Comité de Desarrollo Municipal (FCDM)
- Fundación para la Conservación y el Desarrollo del Sureste de Nicaragua (DEL RIO)
- Fundación Entre Volcanes (FEV)
- Fundación Nicaragua Siempre Verde (FNSV) -Fundación (NICARAOCALI)
- Fundación para la Promoción y el Desarrollo Sostenible del Istmo de Rivas (ISTMO)
- Instituto Nicaragüense de Investigaciones Económicas y Sociales (INIES)
- Miskito Kupia (MIKUPIA)
- Movimiento Ambientalista Nicaragüense (MAN)
- Movimiento Indígena de la Región Autónoma Atlántico Sur (MIRAAS)
- Organización Miskita en Nicaragua (MISA TAN)
- Red de Desarrollo Sostenible de Nicaragua SDN Nicaragua (SDN-NICARAGUA)
- Unión Nacional de Agricultores y Ganaderos (UNAG)
- Unión Nacional Agropecuaria de Productores Asociados (UNAPA)

### **3.3 MARCO LEGAL Y POLÍTICO ENCARGADO DE LA BIODIVERSIDAD**

#### **ANTECEDENTES**

La legislación ambiental que se dictó antes de la década de los años 70, es escasa y dirigida, en su mayor parte, a regulaciones de orden económico. Las dos leyes más importante de esa época se refieren a las concesiones forestales y las mineras. Así, la Ley de Conservación, Protección y Desarrollo de las Riquezas Forestales del País, de 1967, se concreta a dictar normas y cánones para la explotación de la madera. Igual es el caso de la Ley Especial sobre Exploración y Explotación de Minas y Canteras, de 1958 y todavía vigente, la que establece el procedimiento para las concesiones de exploración y explotación de los minerales.

Existen otras normas como las Disposiciones Sobre Explotación de Riquezas Naturales en la Región Atlántica, de 1963, que exoneran a quienes tienen permisos de explotación del bosque, de los impuestos aduaneros de importación, así como los consulares, sobre artículos relacionados con los trabajos de exploración, explotación, manufactura etc.

Otras normas son más positivas y encaminadas al objetivo de aprovechar racionalmente el bosque. Por ejemplo, la Ley de Emergencia sobre Aprovechamiento Racional de los Bosques, del año 1976, prohíbe el uso agropecuario en terrenos que son inadecuados para dicho uso y favorece que sean declarados de potencialidad forestal. También se prohíbe el corte de árboles dentro de un área de 200 metros en cuencas, manantiales, ríos, lagos, lagunas, esteros, etc. En casos muy especiales se establecieron límites de uso en algunas zonas del país como la Zona de Refugio para la Vida Silvestre en la Península de Cosigüina, con el objetivo de que las especies nativas del país encuentren protección adecuada para su reproducción, subsistencia y conservación.

La etapa descrita, hace evidente los esfuerzos por legislar a favor de algún ordenamiento del uso de la tierra pero también muestra, ausencia de políticas adecuadas o de interés por parte de las instituciones., encargadas de hacer, efectiva la ley.

Por ejemplo, el Ministerio de Agricultura y Ganadería creó en 1976 la Dirección de Recursos Naturales Renovables, mientras por otro lado el Ministerio de Economía hizo clara su redistribución a la producción y desarrollo económico, entendido como simple explotación de los recursos.

Una segunda etapa se inició en 1979, cuando surgen cambios respecto al tratamiento que se le venía dando al medio ambiente y los recursos naturales. Se creó el Instituto de Recursos Naturales y del Ambiente (IRENA), con amplias facultades para normar, definir políticas y administrar los recursos naturales.

Sin embargo, en 1985 el Gobierno, estableciendo sus prioridades económicas sobre las ambientales, decidió subordinar esta institución al MIDINRA. Recién en 1990 le devolvió su independencia al IRENA, restableciendo además las facultades que su ley orgánica le otorgó en 1979.

Especial interés adquiere para el **IRENA**, la protección de determinadas zonas del país a través de áreas protegidas, de manera que en marzo de 1980 se creó el Servicio de Parques Nacionales (Decreto No. 340) cuya función principal es el desarrollo y administración de los parques nacionales y demás áreas que de conformidad con sus categorías específicas de manejo garanticen la conservación e incremento del patrimonio natural, fauna, flora y ecología de la nación. En cuanto a la explotación del recurso forestal (madera), se continuó aplicando las leyes de 1958 y 1967, con algunas reformas. También, el IRENA ordenó en algunas ocasiones las moratorias forestales y regulaciones en el uso de instrumentos para el corte de la madera.

Una nueva Ley, del 26 de julio de 1982 redefinió la organización político administrativa del país, en Departamentos, regiones y zonas especiales. Se buscaba una mejor gestión gubernamental en departamentos y municipios; un mejor aprovechamiento de los recursos naturales; y una mejor participación de los sectores populares. En la práctica, la regionalización y descentralización tuvieron resultados limitados. La arraigada figura del Departamento cabecera

de región favoreció a éstas frente a otros departamentos subordinados. Tampoco hubo cambios sustanciales en materia de recursos naturales y, por el contrario, se evidenció la falta de capacidad del gobierno para controlar y ordenar el manejo y aprovechamiento racional de los recursos.

### **LA CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE 1987**

Reconociendo la importancia del medio ambiente en la vida de la sociedad nicaragüense, la Constitución Política de 1987 reconoce como un derecho social, el de habitar en un ambiente saludable.

También establece la obligación del Estado de preservar, conservar y rescatar el medio ambiente : y los recursos naturales (Art. 60). La reforma constitucional de 1995 no alteró este artículo.

La Constitución Política de 1987 afianza el concepto de que los recursos naturales cumplen fines económicos en el país. El Capítulo I del Título VI, destinado a la Economía Nacional, dice en el Art. 102 que Los recursos naturales son patrimonio nacional. La preservación del ambiente y la conservación, desarrollo y explotación racional de los recursos naturales corresponden al Estado; éste podrá celebrar contratos de explotación racional de estos recursos, cuando el interés nacional lo requiera.

### **La Estrategia de Conservación Rara el .Desarrollo Sostenible**

Entre 1991 Y 1993 el Gobierno elaboró y oficializó una estrategia nacional encaminada al logro del desarrollo sostenible del país. La unidad técnica del ECOT -P AF preparó un Plan de Acción Ambiental de Nicaragua (P AA-NIC), con la participación del Ministerio de Finanzas, Economía y Desarrollo y el antiguo IRENA. Para el efecto, se tomó en consideración una consulta efectuada por el ECOT -P AF en 1991 y 1992, en la que participaron unos 400 líderes de instituciones públicas, privadas y sociedad civil en general. Esta consulta también sirvió de base para preparar los tres primeros documentos oficializados por la Presidencia de la República mediante Decreto No. 246-92: Apoyo a la Estrategia de Conservación para el Desarrollo Sostenible, Ordenamiento Ambiental del Territorio y Plan de Acción Forestal.

El Decreto 246-92 reconoce que la destrucción de los recursos naturales amenaza con impedir el desarrollo socioeconómico del país. Expresa además la urgencia de tomar medidas para detener el deterioro ecológico y el avance de la frontera agrícola, así como la necesidad del involucramiento de la población y las municipalidades.

El Plan de Acción Ambiental de Nicaragua (PAA-NIC), fue oficializado el 3 de diciembre de 1993, mediante Acuerdo Presidencial No. 261-93 y constituye a la fecha "La Política y Estrategia Ambiental de Nicaragua", es decir, expresa la posición oficial del Gobierno de Nicaragua en materia ambiental. Dado el alto nivel de consenso en la sociedad civil, el PAA - NIC constituye un indispensable marco de referencia para el desarrollo de las estrategias locales.

Uno de los objetivos principales del PAA-NIC, es su aplicación local con la participación de los principales actores a nivel del Estado, municipalidades, iniciativa privada y organizaciones locales.

La Estrategia de Conservación para el Desarrollo Sostenible para Nicaragua (ECODESNIC) recomienda la diversificación e intensificación de la producción, mediante el aprovechamiento múltiple de sus recursos y ambientes naturales, de acuerdo a sus potencialidades y sin exceder sus capacidades de regeneración natural. La estrategia impulsa una adecuada articulación social, económica y territorial de las actividades productivas derivadas del aprovechamiento de los recursos naturales. Se vislumbra un nuevo enfoque para el desarrollo agropecuario, pesquero, forestal, número y turístico, basado en la diversificación productiva y su industrialización sobre una matriz energética no dependiente del petróleo.

La estrategia propugna la participación abierta, democrática y descentralizada de la Sociedad Civil. Prevé la incorporación productiva de la mujer y otros sectores Poblacionales, minorías étnicas y discapacitados. También, propone mecanismos y reformas legales para fortalecer los gobiernos locales y para asegurar la participación de la población en la gestión ambiental. A pesar de esta retórica, las estrategias mencionadas no ofrecen respuestas concretas que permitan una participación local que incida en la gestión ambiental. Sus planteamientos son contradictorios puesto que asigna un rol ejecutivo a entidades estatales, en casi todas las trescientas actividades sectoriales, intersectoriales e interdisciplinarias que se proponen en vinculación con los principales problemas ambientales del país.

## **LAS LEYES NACIONALES**

Entre los logros resultantes de estas estrategias se cuentan: la conversión del IRENA al rango de un ministerio la aprobación de la Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales ley 217 publicada en la Gaceta No. 106 del 6 de Junio de 1996 y sus reglamentos Decreto 9 B96 del 29 de Agosto de 1996 Gaceta No. 163 y Decreto 14-99 del 2 y 3 de Marzo de 1999 Gaceta No. 42 y 43. En materia de legislación se han elaborado proyectos de las siguientes leyes: ley forestal, ley de minas y ley de pesca. y ley de uso de plaguicidas. Aún está pendiente la ley de biodiversidad. También se espera que conforme lo establece la Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, pronto se dote al país de una Ley de Ordenamiento Ambiental del Territorio.

El PAA-NIC propone que se reforme la Ley de Municipios en materia ambiental y se elabore y promulgue su reglamento. Al respecto, hay un proyecto de reforma a la Ley de Municipios el cual contempla efectivamente algunas modificaciones en el aspecto ambiental.

## **LEY GENERAL DEL MEDIO AMBIENTE LOS RECURSOS NATURALES**

La Ley No. 217, Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, de 1996, establece las normas para la conservación, protección, mejoramiento y restauración del medio ambiente y los recursos naturales, asegurando su uso

racional y sostenible, de acuerdo a lo señalado en la Constitución Política. También, esta ley proporciona el marco general al que deben sujetarse toda norma o política que afecte al ambiente.

Sin ser exhaustiva, la ley considera que son objetivos ambientales del país: la planificación y legislación; el ordenamiento ambiental del territorio; las áreas protegidas; permisos y evaluaciones del impacto ambiental; el Sistema Nacional de Información Ambiental; la educación, divulgación y desarrollo científico tecnológico los incentivos; las inversiones públicas; El Fondo Nacional del Ambiente; la declaración de áreas contaminadas; y las emergencias ambientales. Todos estos temas, para su efectiva aplicación, necesitan de reglamentos específicos, así como del involucramiento de diversas instituciones del Estado, de las municipalidades y la ciudadanía.

Dado que el municipio tiene injerencia en la protección del medio ambiente, la Ley general del Medio Ambiente y los Recursos Naturales garantiza que serán respetados los derechos reconocidos a los Gobiernos Municipales en el establecimiento de los medios, formas y oportunidades para una explotación racional de los recursos naturales dentro de una Planificación Nacional fundamentada en el desarrollo sostenible.

La Ley general del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, crea la Comisión del Ambiente como el órgano consultivo y asesor del Poder Ejecutivo con relación a la formulación de políticas, estrategias, diseño y ejecución de programas ambientales. Integra en esta comisión a la sociedad civil y a las autoridades de los Consejos Regionales del Atlántico y un representante de la Asociación de Municipios de Nicaragua.

El tema de las áreas protegidas, merece especial atención. Desde su creación en 1979, el IRENA fue la entidad responsable de las áreas protegidas. El Decreto No. 40, de 1980, especificó aún más esta responsabilidad al crear el Servicio de Parques, como un programa especial del IRENA (hoy MARENA), pero en la práctica se han hecho evidentes deficiencias en planificación y en manejo efectivo en el campo, principalmente por falta de recursos presupuestarios. También se han puesto en evidencia serias dificultades jurídicas al crearse áreas protegidas, con regímenes restrictivos en el uso de los recursos, en terrenos que son reclamados, poseídos o que son propiedad de personas o instituciones, con carácter privado.

Más específicamente, refiriéndose al derecho de propiedad, el Art.21 dice "Todas las tierras de propiedad privada situadas en áreas protegidas están sujetas a las condiciones de manejo establecidas en las leyes que regulan la materia. Los derechos adquiridos de los propietarios que no acepten las nuevas condiciones que se establezcan estarán sujetos a declaración de utilidad pública, previo pago en efectivo de justa indemnización".

Como se puede ver, por primera vez se pone sobre el tapete la responsabilidad del Estado frente a la afectación a la propiedad privada con fines de protección a los recursos naturales. De acuerdo con la Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, el dueño de la tierra no está obligado a someterse a

reglas especiales para el uso y manejo de su propiedad, por lo que el Gobierno deberá adquirir la tierra mediante expropiación, previo una justa indemnización salida de una partida presupuestaria para tal efecto.

Esta obligación del Estado se refiere al caso de la afectación particular, como son las restricciones en razón de proteger un área. No incumbe al caso de limitaciones de acatamiento general como, por ejemplo, la prohibición de contaminar las aguas, provocar incendios o cortar árboles situados dentro de un área de doscientos metros de una fuente de agua. En estos casos el propietario debe cumplir las normas y el Estado no está obligado a indemnizarle por el lucro dejado de percibir.

Así mismo, la Ley general del Medio Ambiente y los Recursos Naturales introduce importantes cambios respecto del instrumento legal para la declaratoria y de la administración de las áreas protegidas. En el primer caso, elimina la posibilidad de hacerlo mediante un decreto ejecutivo, siendo necesaria en adelante una ley, cuya iniciativa se normará según lo establecido en el Art. 140 de la Constitución Política. Esto último significa que el MARENA no tiene la exclusividad de proponer la declaratoria de un área protegida sino que la iniciativa puede ser del Ejecutivo, de los representantes ante la Asamblea Nacional, del Consejo Municipal e incluso, de un ciudadano siempre que tenga el respaldo de otros cinco mil ciudadanos.

Por otro lado, con la Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales termina la exclusividad del MARENA en la administración de las áreas protegidas, pues autoriza la entrega de esta responsabilidad a personas jurídicas nicaragüenses sin fines de lucro, bajo ciertas normas. Así, una organización local o incluso la Alcaldía municipal pueden administrar un área protegida e incluso solicitar su declaración para posteriormente solicitar su administración.

La ley omite en cuanto a la administración de las áreas protegidas en propiedad privada, lo cual es muy común en nuestro país, sin embargo creemos que en este caso debe considerarse la administración de dichas áreas por los mismos propietarios, con el apoyo de la Alcaldía municipal o bien de una organización nacional o local, bajo la supervisión del MARENA. De todas maneras este es otro tema que necesita ser reglamentado para su aplicación y que debe ser ampliamente consultado con las municipalidades, las organizaciones nacionales y las Poblaciones afectadas.

## **LA LEY DE MUNICIPIOS**

La Ley de Municipios, de 1987, es el principal fundamento legal para la participación ciudadana en la gestión ambiental y es el marco de referencia obligatorio para cualquier otra ley sobre materia. El municipio es considerado como expresión del Estado en el territorio y como tal por medio de la gestión y prestación) de servicios, ejerce competencias sobre materias que afectan su desarrollo, preservación del medio ambiente y la satisfacción de las

necesidades de sus pobladores. El Art. 6 enumera las competencias del municipio, que suman 15, correspondiendo más de la mitad al tema ambiental, como sigue:

- Control del desarrollo urbano y del uso del suelo
- Higiene comunal y protección del medio ambiente
- Ornato Público.
- Construcción y mantenimiento de calles, aceras, andenes, parques, plazas, puentes y áreas de esparcimiento y recreo.
- Construcción y administración de mercados, rastros y lavaderos públicos.
- Limpieza pública y recolección, desaparición y tratamiento de residuos sólidos.
- Drenaje de aguas pluviales.
- Creación y mantenimiento de viveros para arborizar y reforestar el Municipio.
- Establecimiento de bibliotecas, museos, bandas municipales, parques zoológicos, promoción de fiestas tradicionales y del folklore y toda clase de actividades que promueva educación, la cultura, el deporte y el turismo.

Aún cuando la ley prevé la complementariedad de acciones con instituciones estatales, de hecho existe una enorme desigualdad de orden técnico y económico entre la municipalidad y las instituciones estatales. Esta desigualdad dificulta o impide que los municipios adopten acciones en materias que normalmente han estado a cargo del Estado, principalmente en cuanto a salud, educación y el medio ambiente. Sin embargo, el Poder Ejecutivo puede delegar a favor de una o varias municipalidades, atribuciones que corresponden a la administración central, acompañadas de la transferencia de los recursos necesarios.

La Ley de Municipios establece una serie de competencias sobre aspectos ambientales, la mayor parte de ellos exclusivos del quehacer municipal. Destacan dos de ellos por su importancia y complejidad: el control del uso del suelo y la protección del medio ambiente. En ambos casos, también hay responsabilidad del MARENA.

El Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales (MARENA), cuenta con un mandato amplio de protección del Medio Ambiente. Su misión actual es establecer y poner a disposición de la sociedad, conocimientos, políticas, estrategias, normas, regulaciones, leyes y otros instrumentos relacionados a la protección del ambiente y el uso de los recursos naturales a partir de procesos participativos que conduzcan hacia el desarrollo sostenible. Se concibe pues a esta entidad estatal como normadora y reguladora de los recursos naturales y ya no como ejecutora, sino como facilitadora. En esa línea, tiene entre sus atribuciones:

- Formular la propuesta, evaluar, dar seguimiento y coordinar la ejecución de la política nacional del medio ambiente, previamente aprobada por el Ejecutivo.
- Participar en la elaboración de planes, programas y proyectos de protección al ambiente y los recursos naturales, y los relacionados con la gestión ambiental y velar por la incorporación de la dimensión ambiental en los planes y programas de desarrollo a todos los niveles.
- Formular, evaluar, actualizar, dar seguimiento y coordinar la ejecución de la Estrategia de Ordenamiento Ambiental del Territorio, y el Plan de Acción Ambiental e impulsar el Plan de Acción Forestal.
- Promover, impulsar y facilitar la ejecución de acciones intersectoriales apoyando a los organismos del Estado, Gobiernos Regionales, Municipalidades y Organismos de la sociedad Civil, en la ejecución de la política ambiental.
- Apoyar la búsqueda y consecución de fondos para proyectos y programas de protección y gestión ambiental y promover iniciativas de cooperación externa para el logro de los objetivos de la política ambiental y coadyuvar en la canalización de los recursos así obtenidos.
- Organizar y coordinar el Sistema Nacional de Información y Vigilancia Ambiental y administrar y manejar, según corresponda las Áreas Protegidas del país.

Los municipios todavía no cuentan con una reglamentación ni los recursos técnicos y financieros necesarios, para poder aplicar sus atribuciones respecto del medio ambiente. En el mejor de los casos, las delegaciones del MARENA coordinan con la autoridad municipal para la aplicación de las normas ambientales, especialmente en lo que se refiere al recurso forestal.

### **TENENCIA DE LA TIERRA**

En Nicaragua el derecho de propiedad está reconocido como un derecho individual de todos los habitantes. Así, el Art. 44 de la Constitución Política expresa: "Se garantiza el derecho de propiedad privada de los bienes muebles e inmuebles y de los instrumentos y medios de producción". Junto con esta garantía, el mismo artículo establece límites a la propiedad en aras de la función social, cuando dice que "En virtud de la función social de la propiedad, este derecho está sujeto, por causa de utilidad pública o de interés social, a las limitaciones y obligaciones que en cuanto a su ejercicio le impongan las leyes. Los bienes inmuebles mencionados en el párrafo primero pueden ser objeto de expropiación de acuerdo a la ley, previo pago en efectivo de justa indemnización."

La propiedad, de acuerdo a la Carta Magna, puede ser pública, privada, asociativa, cooperativa y comunitaria, estableciendo que deben ser

garantizadas y estimuladas sin discriminación para producir riquezas y todas ellas deben cumplir una función social. (Art. 5) .

Se concluye que la propiedad no es un derecho absoluto de quien lo ostenta sino más bien relativo, en tanto puede gozar y hacer uso de lo que le pertenece pero sujeto a intereses superiores de la nación.

Es por ello que el derecho de propiedad, por su función social, puede ser afectado, ya sea parcialmente, mediante límites al uso del inmueble o totalmente, mediante expropiación por razones y procedimientos establecidos por ley.

Por cuanto la propiedad debe cumplir una función social, la legislación establece límites de carácter general para situaciones que eventualmente podrían afectar a algunas propiedades. En la afectación de carácter general, la Constitución Política (Art. 102) expresa: Los recursos naturales son patrimonio nacional. La preservación del ambiente y la conservación, desarrollo y explotación racional de los recursos naturales corresponden al Estado; éste podrá celebrar contratos de explotación racional de estos recursos cuando el interés nacional lo requiera. No se puede interpretar a patrimonio nacional como bienes propios del Estado, sino más bien como la responsabilidad del Estado de velar por el buen uso y manejo de los recursos naturales. Hay casos establecidos por ley que si se refieren estrictamente al patrimonio nacional como bien estatal.

También hay legislación especial que tipifica al Estado como dueño del subsuelo. La Ley Especial sobre Exploración y Explotación de Minas y Canteras, de 1965 y vigente, dice en su Art. 2 que "El Estado es dueño de todas las riquezas minerales del subsuelo." La Ley Especial sobre Exploración y Explotación de Petróleo, de 1958 (Decreto No. 372), también vigente, adjudica al Estado la propiedad de todos los yacimientos o existencias naturales de petróleo en la superficie o en el subsuelo del territorio nacional. La Ley especial sobre Exploración y Explotación por el Estado de los Recursos Geotérmicos (Decreto No. 665) de 1977, en su Art. 1 otorga al Estado la pertenencia de todos los recursos geotérmicos de la Nación.

Otros instrumentos legales obligan al propietario a hacer producir la tierra de manera eficiente y productiva, pues la Constitución Política en el Art. 108, solamente garantiza la propiedad de la tierra si esta cumple una función en el desarrollo nacional. Por otro lado, existe la obligación de hacer uso adecuado del suelo. El Decreto No. 1308 que enuncia la Ley de Protección de Suelos y Control de Erosión, declara de Interés Público y Beneficio Social la conservación de los suelos, sea en propiedad pública o privada.

La Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales considera también a los suelos indicando que para el uso y manejo de los suelos y de los eco sistemas terrestres debe tomarse en cuenta la compatibilidad con la vocación natural de los mismos, respetando el equilibrio de los ecosistemas, así como evitar prácticas que provoquen erosión, degradación o modificación de las características topográficas y geomorfológicos con efectos negativos.

También establece que en terrenos con pendientes iguales o superiores al 35% los propietarios, tenedores o usuarios, deben mantener la cobertura vegetal del suelo e introducir cultivos y tecnologías aptas para prevenir o corregir la degradación del mismo.

Desde otra perspectiva, hay limitaciones legales de uso en función de la salud pública, cuando el Art. 338 del Código Penal dice: A toda persona que sin autorización del Ministerio de Salud Pública, siembre cultive, coseche o recolecte semillas, plantas o partes de plantas de las cuales naturalmente o por medio químicos o industriales, se puedan obtener sustancias psico-trópicas o drogas, estimulantes, enervantes o deprimentes, estupefacientes o alucinógenas a que se refiere el art. 343 de éste Código (todas aquellas que el Ministerio de Salud Pública haya determinado como tales y las consignadas en Convenciones Internacionales ratificadas por Nicaragua) y a quienes ilegítimamente elaboren productos con esos efectos, se les considerará autores de delito contra la Salud Pública y serán sancionados con pena de tres a treinta años de presidio y multa de cinco mil a cincuenta mil córdobas.

El uso del bosque también acusa restricciones legales. El Reglamento Forestal (Decreto No. 45- 93, publicado en la Gaceta No. 197 del 19 de octubre de 1993, recoge y consolida las diferentes normas que a través de decretos, leyes y hasta resoluciones administrativas se habían dictado en materia forestal incorporando además nuevas disposiciones conforme las nuevas políticas estatales respecto a ese rubro. Este reglamento comprende los bosques en tierras privadas y estatales, buscando asegurar un uso y desarrollo que sea consistente con su capacidad y sin ser degradada. También garantiza el aprovechamiento racional y sostenible del recurso forestal del país y beneficia la biodiversidad y las cuencas hidrográficas.

Un aspecto novedoso del Reglamento Forestal (Art. 4, incisos e y t) es que establece el respeto a la propiedad privada reconociendo que el dueño de la tierra es el dueño del bosque. También especifica las obligaciones a las instituciones que van a aplicar el reglamento, como sigue:

El propietario está protegido en cuanto a terceros y al Estado mismo, pues nadie puede aprovechar el recurso forestal en la tierra que le pertenece sin su autorización. Se le reconoce su derecho') de 'propiedad sobre ese recurso. Sin embargo, en razón de aplicar por el Reglamento Forestal tanto a propiedades públicas como privadas, el propietario de la tierra no puede aprovechar libremente el bosque sino que está sujeto a la autorización del Estado, que en este caso ha delegado en el MARENA, a través del Servicio Forestal Nacional.

Otro tipo de límites legales a la propiedad concierne a las fuentes de agua. La Ley de Emergencia sobre Aprovechamiento Racional de los Bosques (Decreto No. 235) de 1974, prohíbe el corte de árboles situados dentro de un área de 200 metros en las cuencas de alimentación de manantiales, ríos, lagos, lagunas, esteros, estanques naturales o artificiales, temporales o permanentes, represas, en las riberas de los ríos y en cualesquiera otras obras de embalse que tengan o no por finalidad el abastecer de agua a las Poblaciones, actividades de irrigación, electrificación u otras. Esta norma, aunque ha sido irrespetada, continúa en vigencia.

Asimismo, el Decreto No. 42-91 de noviembre de 1991, declara una serie de zonas del país como áreas protegidas, nombradas de manera taxativa. Ese mismo decreto declara también como áreas protegidas todos aquellos cerros y zonas de las cabeceras de los ríos del país, donde se originan las fuentes superficiales que abastecen o abastecerán de agua a las Poblaciones circunvecinas.

La protección de la fauna silvestre también ha motivado límites legales. La Ley de Caza (Decreto No. 206) de 1956, establece épocas de veda, zonas prohibidas de caza, métodos, j sistemas, movilización y comercio de productos de caza. Conforme a esta ley la caza podrá ser transitoria o permanentemente prohibida en las tierras de dominio público o privado. Adicionalmente, el Acuerdo No. 2 del IRENA, estableció zonas y épocas de veda para la fauna silvestre en todo el territorio nacional, con el fin de velar por la protección y aprovechamiento racional de la fauna silvestre y sus productos. Por medio de esta resolución se dispusieron vedas parciales y totales para ciertas especies que comprenden mamíferos, aves y reptiles (Camacho, 1992). Existen también decretos para la protección de especies de fauna silvestre en determinadas zonas en donde se crearon refugios para la vida silvestre. Por ejemplo, el Refugio de Vida Silvestre Río Escalante -Chacocente y la Zona de Refugio de la Península de Cosigüina.

Todos los casos anteriores limitan el uso de la propiedad, pero permiten al propietario ejercer todas las demás actividades que no le están prohibidas, de manera que se armonizan los intereses particulares con los nacionales. Sin embargo la legislación vigente contempla la posibilidad de que el derecho individual de la propiedad sea irreconciliable con los intereses nacionales. En estos casos no queda más que apelar a la expropiación, conforme al Art. 44 de la Constitución y los procedimientos descritos en la Ley de Expropiación (Decreto No. 229) de 1976.

Pueden ser objeto de expropiación toda clase de bienes o derechos, cualquiera que fuere la persona o entidad a quien pertenezcan, en aras de satisfacer un interés social es decir de llevar a cabo obras, servicios o programas en cumplimiento de la función social de la propiedad y de la política de división de los latifundios incultivos, de conservación y difusión de la mediana y pequeña propiedad rural, de colonización, de agrupamiento de la población rural, de construcción de viviendas para trabajadores, de constitución de patrimonios familiares y en general obras, servicios o programas que impongan el mantenimiento y progreso del orden social.

Para efectos de esta ley se entiende que son de utilidad pública para la expropiación, las obras, servicios o programas que tiendan a proporcionar a la Nación en general o a una parte cualquiera de la misma, derechos, usos, mejoras o disfrutes de beneficio común o que sean necesarios para el logro de los fines del Estado o sus instituciones, aún cuando deban ser ejecutados por particulares. La declaratoria de utilidad pública la puede hacer el Poder Ejecutivo por medio del Ministerio correspondiente cuando se pretenda

beneficiar al Estado y el Consejo Municipal cuando se trate del beneficio de un municipio.

La expropiación se produce bajo dos circunstancias: a) cuando el Gobierno, sea nacional o municipal, necesita de un bien privado para llevar a cabo una obra o actividad conducente al bien público; b) como un castigo, según lo estipula el art. 107 de la Constitución Política, facultando a la Reforma Agraria para eliminar el latifundio ocioso, sea del Estado o propiedad privada.

Por otro lado, el Estado puede realizar la obra o actividad sin necesidad de expropiar al dueño de la propiedad, siempre que éste acepte someterse a las normas impuestas por el Estado, como por ejemplo en la declaración de áreas protegidas. En estos casos, el Estado no está estableciendo un dominio sobre el área sino que pasa a ser el administrador y normador de la misma. Somete a los propietarios a un régimen especial del uso de la tierra y los recursos para dar cumplimiento a su cometido. El propietario tiene dos opciones de acuerdo a la Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales: 1) Aceptar las condiciones de manejo establecidas en las leyes que regulan la materia y 2) no aceptar las nuevas condiciones establecidas. Si el propietario se decide por esta segunda opción, el Estado se encuentra obligado a declarar de utilidad pública la propiedad afectada y puede expropiarla, previo pago de justa indemnización.

Igualmente, la ley 217 en su artículo 4, numeral 5 establece que el derecho de propiedad tiene una función social B ambiental que limita y condiciona su ejercicio absoluto, abusivo y arbitrario, de conformidad con la referida ley y de las leyes ambientales especiales vigentes o que se sancionen en el futuro.

## **LEGISLACIÓN RELACIONADA CON LAS COMUNIDADES INDÍGENAS**

En esta sección se hace un análisis jurídico de la legislación nacional que es relevante al caso de los pueblos indígenas de la costa atlántica de Nicaragua. La información ha sido organizada en varios acápite temáticos que cubren aspectos especializados de dicha legislación, en cuanto se refieren a las comunidades indígenas; al ambiente y los recursos naturales; tenencia de la tierra; y participación de la sociedad civil en los municipios.

En 1987 se dio un avance de gran magnitud para el sector indígena de la Costa Atlántica, gracias a la aprobación de una nueva Constitución Política y la promulgación del Estatuto de Autonomía de las dos regiones de la Costa Atlántica de Nicaragua (Ley No. 28). Con La reforma constitucional en 1995 se da además un reconocimiento a todas las comunidades indígenas del país.

En lo que respecta a los derechos territoriales de las comunidades indígenas la Constitución Política de 1987 hace los siguientes reconocimientos:

**Art 5:** El Estado reconoce la existencia de los pueblos indígenas, que gozan de los derechos, deberes y garantías consignados en la Constitución, y en especial los de mantener y desarrollar su identidad y cultura, tener sus propias formas de organización social y administrar sus asuntos locales, así como

mantener las formas comunales de propiedad de sus tierras y el goce, uso y disfrute de las mismas, todo de conformidad con la ley. Para las comunidades de la Costa Atlántica se establece el régimen de autonomía en la presente Constitución.

**Art. 103:** El Estado garantiza la coexistencia democrática de las formas de propiedad pública, privada, cooperativa asociativa y comunitaria; todas ellas forman parte de la economía mixta, están supeditadas a los intereses superiores de la nación y cumplen una función social.

**Art. 89:** El Estado reconoce las formas comunales de propiedad de las tierras de las Comunidades de la Costa Atlántica. Igualmente reconoce el goce, uso y disfrute de las aguas y bosques de sus tierras comunales.

**Art. 180:** Las Comunidades de la Costa Atlántica tienen el derecho de vivir y desarrollarse bajo las formas de organización social que corresponden a sus tradiciones históricas y culturales. El Estado garantiza a estas comunidades el disfrute de sus recursos naturales, la efectividad de sus formas de propiedad comunal y la libre elección de sus autoridades y representantes. Asimismo garantiza la preservación de sus culturas y lenguas, religiones y costumbres.

**Art. 102:** Los recursos naturales son patrimonio nacional. La preservación del ambiente y la conservación, desarrollo y explotación racional de los recursos naturales corresponden al Estado; éste podrá celebrar contratos de explotación racional de estos recursos, cuando el interés nacional lo requiera.

Aunque se reconoce el derecho de uso y goce de los recursos naturales a las comunidades indígenas de la Costa Atlántica, priva el interés nacional y así lo deja establecido el artículo anteriormente citado, sin embargo como se verá con la Ley de Autonomía, aunque el Estado tenga privilegios, se garantiza también que el beneficio de los recursos debe ser proporcional con los habitantes de la Comunidad que tenga derechos sobre la tierra donde se exploten esos recursos.

La Constitución no hace expresamente responsable al Estado de establecer los procedimientos para hacer efectiva la reivindicación de los derechos territoriales indígenas, pero dado que es una garantía constitucional, es obligación del gobierno darle cumplimiento, lo que podría hacerse por ley o por decreto. Aún cuando esto es un vacío de la ley, lo cierto es que ya existe un reconocimiento constitucional de la propiedad comunal y lo que es igualmente importante, se reconocen y garantizan las formas de esta propiedad, es decir hay respeto al modelo de propiedad que han utilizado comunidades indígenas que, como sabemos, no es precisamente a través de un título de propiedad sino de la posesión.

### **Estatuto de Autonomía de las regiones de la costa Atlántica de Nicaragua**

El Estatuto de la RAAN-RAAS (Ley No. 28) establece los derechos de los pueblos indígenas sobre las tierras comunales y los recursos naturales, como sigue:

**Art.9:** En la explotación racional de los recursos mineros, forestales, pesqueros y otros recursos naturales de las Regiones Autónomas, se reconocerán los derechos de propiedad sobre las tierras comunales, y deberá beneficiar en justa proporción a sus habitantes mediante acuerdos entre el Gobierno Regional y el Gobierno Central.

**Art.11:** Los habitantes de las Comunidades de la Costa Atlántica tienen derecho a: 3) Usar, gozar y disfrutar de las aguas, bosques y tierras comunales dentro de los planes de desarrollo nacional; y 6) Formas comunales, colectivas o individuales de propiedad y la transmisión de la misma.

**Art.36:** La propiedad comunal la constituyen las tierras, aguas y bosques que han pertenecido tradicionalmente a las Comunidades de la Costa Atlántica, y están sujetas a las siguientes disposiciones: 1) Las tierras comunales son inajenables; no pueden ser donadas, vendidas, embargadas ni gravadas y son imprescriptibles; 2) Los habitantes de las Comunidades tienen derecho a trabajar parcelas en la propiedad comunal y al usufructo de los bienes generados por el trabajo realizado.

Estos artículos se refieren expresamente a los derechos territoriales y recursos naturales de las Comunidades Indígenas de la Costa Atlántica. Al igual que la Constitución Política, esta ley es puramente enunciativa, tampoco establece procedimiento para hacer efectivos esos derechos. Esta situación se ve patentizada en el hecho, de que la ley no ha frenado el despojo que de los recursos naturales son objeto las comunidades, lo cual indica que aunque el Gobierno Regional tenga la intención de defender a la población regional, se ve limitada por la falta de los procedimientos adecuados y de una ley clara. Hay la necesidad evidente de que se promulgue la reglamentación de la ley.

### **Convenios, Acuerdos y Tratados sobre Biodiversidad Suscritos por Nicaragua**

- Convenio para la Conservación de la Biodiversidad y Protección de Áreas Silvestres Prioritarias en América Central, suscrito el 5 de Junio de 1992.
- Acuerdo Regional sobre Movimiento Transfronterizo de Desechos Peligrosos, suscrito el 11 de Diciembre de 1992.
- Convenio Regional para el Manejo y Conservación de los Ecosistemas Naturales Forestales y el Desarrollo de Plantaciones Forestales, suscrito el 29 de Octubre de 1993.
- Convenio Regional sobre Cambios Climáticos.
- Convenio Constitutivo de la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo, suscrito el 12 de Diciembre de 1989.

- Protocolo al Convenio Constitutivo de la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo, suscrito el 16 de Julio de 1991.
- Convención para la protección de la Flora, de la Fauna y de las bellezas escénicas naturales de los países de América.
- Convención Internacional de la Protección Fitosanitaria.
- Tratado por el que se prohíben los ensayos con armas nucleares en la atmósfera, en el espacio ultraterrestre y debajo del agua.
- Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES).
- Convención sobre defensa del patrimonio arqueológico, histórico y artístico de las naciones americanas (Convención de San Salvador).
- Convenio de Basilea sobre el Control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación.
- Convenio sobre la diversidad biológica.
- Convenio de Viena para la protección de la Capa de Ozono.
- Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo CCAP.
- Convenio Centroamericano para la protección del Ambiente.
- Convenio Regional sobre cambios climáticos.

### **Declaraciones Provenientes de las Cumbres Presidenciales**

Declaración de la Reserva de "La Solidaridad" entre los Gobiernos de Nicaragua y Honduras, hecha en Managua el 5 de Junio de 1992. Con esta "Declaración" se creó la Reserva mencionada.

- Declaración de Madrid adoptada en la 11 Cumbre Iberoamericana de Jefes de Estado y de Gobierno el 23 de Julio de 1992. En la misma se propone establecer el Plan Regional de Inversiones en Ambiente y Salud.
- Declaración conjunta de los Presidentes de El Salvador, Honduras y Nicaragua en Amapala, hecha el 30 de Julio de 1993. En la misma se habla de proteger el ecosistema del Golfo de Fonseca y se crea el Fondo de Desarrollo Ambiental del Golfo de Fonseca.
- Alianza para el Desarrollo Sostenible de Centroamérica suscrita en ocasión de la celebración de la Cumbre Ecológica Centroamericana para el Desarrollo Sostenible en Managua, el 13 de Octubre de 1994.

- Declaración del Volcán Masaya, con motivo de la Cumbre Ecológica Centroamericana para el Desarrollo Sostenible y suscrita en Managua el 13 de Octubre de 1994.
- Convenio Centroamericano-USA (CONCAUSA), suscrito con motivo de la Cumbre de Presidentes de América, en Miami el 1ro. de Diciembre de 1994.

### **Instrumentos Suscritos en la Cumbre Para la Tierra**

- Convenio sobre la Biodiversidad Biológica, suscrito en Río de Janeiro el 5 de Junio de 1992.
- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, suscrita en Río de Janeiro el 13 de Junio de 1992.
- Agenda 21, suscrita en Río de Janeiro el 13 de Junio de 1992.

## **3.4 EVALUACIÓN**

### **La Situación Socioeconómica**

Nicaragua está clasificado como país pobre. De acuerdo a una iniciativa de los 7 países más ricos del mundo diseñada para los 41 países más pobres del planeta, Nicaragua califica en esta categoría y, por lo tanto, podría acogerse a las ventajas del Programa HIPC (por sus siglas en inglés, significando: Países Pobres Altamente Endeudados). Gracias a esta situación, los organismos multilaterales aceptarían condonar el 80% del monto total de sus deudas externas a Nicaragua. Sólo otros tres países latinoamericanos están clasificados en la misma categoría: Guyana, Honduras y Bolivia.

El índice de desarrollo humano para medir la calidad de vida de la población toma en cuenta varios indicadores: esperanza de vida al nacer, estado nutricional, renta per cápita, nivel educacional. Según el índice de 1997, el 13.6% de los nicaragüenses no vivirá más de 40 años, pero la población en general goza, en promedio, de una esperanza de vida al nacer de casi 67 años. 17 de cada 100 nicaragüenses no tienen acceso a ningún servicio de salud, pero los 83 restantes si lo tienen, a por lo menos dos de dichos servicios. 34 de cada 100 no saben leer ni escribir, pero hay 66 que ya poseen niveles al menos básicos de escolaridad. Casi la mitad, 47 de cada 100 nicaragüenses no tienen acceso a agua potable, pero poco más de la otra mitad si la tienen y las proporciones favorecen cada vez más a estos últimos. Lo mismo está ocurriendo con la proporción de niños que no llegan a quinto grado de primaria.

Un resumen de datos que ilustran la situación de Nicaragua, por tema socioeconómico y ambiental, es el siguiente:

## **Economía**

- PEA, población económicamente activa: 1,623.500
- PNB/Percápita: 380 dólares.
- Índice de desarrollo humano (IDH): 0.547
- Población rural en condiciones de pobreza: 75%.
- Población que carece de agua potable: 39%.
- Niños en extrema pobreza que padecen desnutrición: 40%.
- Desempleo y subempleo: 50% y decreciendo.
- Inflación: cerca del 15% en 1998.
- Población que subsiste con menos del equivalente a un dólar por día: 44%.
- Incremento del índice de delincuencia y deterioro del nivel de seguridad ciudadana.
- Incremento del tráfico y consumo de drogas.

## **Ciencia y Tecnología**

- Inversión en Investigación y Desarrollo: 0.15% del PIB.
- Obsolescencia del equipo y maquinaria agrícola e industrial.
- Atraso tecnológico en la producción agropecuaria e industrial.
- Indefinición de políticas estatales en ciencia y tecnología.
- Ciencia y tecnología en universidades miembros del CNU: 7% del aporte estatal.
- Reducido peso de la ciencia y la tecnología en los planes y programas de estudio.
- Bibliografía y documentación científico-técnica con marcado rezago y poca vinculación con los procesos productivos y los retos del desarrollo.

## **Cultura y Educación**

- País multétnico, multilingüe y pluricultural.
- Analfabetismo: se estima en más del 30% de la población mayor de 10 años.
- Poco presupuesto para la promoción y desarrollo de la cultura.
- Alto empirismo en el magisterio, así como bajos salarios, inestabilidad laboral y falta de estímulos.
- Problemas en la repitencia, deserción y promoción de todos los sub-sistemas educativos.
- Falta de articulación entre los diferentes sub-sistemas educativos.
- Limitaciones en la cobertura escolar.
- Bajo porcentaje del PIB dedicado al sector educación.
- Insuficiente asignación de recursos de la cooperación externa a los diferentes sub-sistemas educativos.
- Falta de material didáctico en la mayoría de los centros de educación de todos los niveles.
- Alto costo de los libros y la documentación científica, especialmente en la educación secundaria y superior.

- Limitada competencia en el conocimiento y uso de la informática y lenguas extranjeras. Programas de asignaturas demasiado recargados en contenidos en todos los niveles y repetición cíclica de los mismos en asignaturas a fines.
- Severas limitaciones en la disponibilidad y calidad de la planta física en todos los niveles educativos.
- Falta de equipamiento adecuado en la cantidad y calidad para la docencia, la investigación científica y la proyección social de la educación.
- Deficiencias en el diagnóstico para la transformación curricular.
- Debilidad en la capacitación docente de manera sistemática en todos los niveles educativos.
- Ausencia de indicadores y estándares para medir la calidad y la pertinencia de la educación.
- 26% de la población tiene radio y el 15% televisor, como un indicador de acceso a la educación no formal.

### **Medio Ambiente y Desarrollo**

- Altas tasas de deforestación.
- Incremento anual del número e intensidad de los incendios forestales.
- Incremento de la temperatura media.
- Vulnerabilidad frente a las sequías, inundaciones, deslizamientos, terremotos y erupciones volcánicas.
- Proceso creciente de desertificación.
- Creciente flujo migratorio hacia las ciudades.
- Uso inadecuado del suelo y falta de ordenamiento territorial.
- Afectaciones severas a los sistemas agro-ecológicos .Incremento en la contaminación ambiental.
- Alto consumo de leña, como fuente de energía doméstica (70%).
- Deterioro de los recursos renovables: Bosques, suelos, agua, peces, Biodiversidad.
- Insuficientes acciones públicas orientadas a la información y educación de los consumidores y a la protección ambiental.
- Falta de conocimiento amplio y aplicación limitada de tecnologías y métodos ambientalmente sostenibles, que detengan el daño ambiental y eleven la eficiencia de la utilización sostenible de los recursos y la regeneración de aquellos renovables.

### **3.5 RECOMENDACIONES PARA LA ACCIÓN**

#### **Conservación de los Recursos Naturales, Desarrollo Rural, Descentralización y Municipalización**

- Desarrollar un plan estratégico de desarrollo rural en relación con las políticas en el sector forestal.
- En términos operativos, la estrategia rural deberá de tener un fuerte componente de participación comunitaria.
- Fortalecer los mecanismos de rendición de cuentas a las autoridades, tanto a nivel local como nacional, para que las autoridades cumplan con lo estipulado en las estrategias locales de desarrollo (cuando estas existan).
- Establecer una coordinación eficiente entre las diferentes instituciones públicas para evitar duplicaciones en la gestión administrativa y pérdidas de recursos. La acción de desarrollo rural en el país está altamente atomizada y necesita ser integrada.
- Una vez identificados en común los problemas y necesidades de las comunidades, se hace necesario coordinar el plan de acción a nivel nacional de las diferentes Instituciones, de tal forma que estas sean coherentes con los objetivos globales del desarrollo.
- Coordinar el crédito con la asistencia técnica.
- El municipio deberá ser la unidad territorial alrededor de la cual se ubicará el accionar de todas las instancias, para asegurar la mejor coordinación en los territorios.
- Asegurar que el municipio administre estos servicios, con un mayor poder de ejecución y de toma de decisiones.
- Aprovechar a los municipios en la descentralización, evitando esfuerzos paralelos y duplicación de actividades realizadas en otras instancias gubernamentales.
- Alentar la libre asociación de Municipios de acuerdo a sus propias necesidades.
- Otorgar mayor autonomía fiscal al Municipio para hacer uso de los recursos que recauda en su territorio.
- Efectivizar las transferencias fiscales del Gobierno Central a los municipios, buscando reducir las desigualdades entre aquellos municipios ricos y aquellos de menor nivel de ingresos.

- Realizar un diagnóstico por Municipio de las posibilidades de estos en materia de recaudación fiscal y de necesidades de gasto, con el objetivo de adecuar la asignación de los recursos de acuerdo con las necesidades y posibilidades propias de cada Municipio.
- Dejar la decisión referente a las tasas impositivas en manos del Gobierno Central y no en la de los Municipios, evitándose así problemas de equidad entre los territorios.
- Fortalecer a las Instituciones que actualmente trabajan en la Municipalización aunque es importante reducir la discrecionalidad de algunos de ellos, como el caso de INIFOM.
- Mantener la pluralidad de los miembros de AMUNIC y asegurar que este actúe en beneficio de los Municipios.
- Adecuar las acciones de FISE de tal manera que involucren más a los Municipios y asegurar el mantenimiento de los gastos de operación y mantenimiento de las obras.
- Establecer un procedimiento global de evaluación de impacto de los proyectos y programas que tienen que ver con el ambiente y los recursos naturales, incluyendo los de desarrollo forestal, con base en parámetros sociales, económicos y ambientales.
- Aprovechar la diferenciación en la ayuda externa para poder canalizar de una forma más fluida los recursos destinados a financiar los proyectos que se presenten de las comunidades y así maximizar los resultados.
- Fortalecer la capacidad negociadora de las Instituciones Gubernamentales Locales.
- Incorporar a los programas de desarrollo rural las nuevas técnicas de explotación silvoagropastoriles que se han desarrollado en los últimos años, para así proteger el Medio Ambiente, detener el avance de la Frontera Agrícola y asegurar un máximo aprovechamiento de los recursos, traducándose todo esto en una mayor y más variada producción agrícola, mejorando por lo tanto el nivel socio económico de los productores.
- Desarrollar programas de capacitación de la población en los proyectos forestales para generar un cambio cultural permanente que permita la adopción de mejores tecnologías e insumos.
- Asegurar la participación de la mujer en la producción, así como incorporar programas de capacitación de técnicas productivas en labores tradicionalmente realizadas por mujeres.

- Asegurar que los programas de desarrollo rural atiendan los problemas de la niñez y la adolescencia, en especial con relación a la provisión de los servicios sociales que más necesitan.

### **Iniciativas Sociales**

- Desarrollar la gobernabilidad, en especial relativa a la administración de justicia, la modernización de la legislación y la reinserción de los rearmados.
- Afianzar la consolidación de la democracia y del estado de derecho haciendo efectiva la plena vigencia de los derechos humanos en general y de los niños y niñas y de las mujeres en particular.
- Erradicar el trabajo infantil que impide el efectivo cumplimiento del derecho a la educación primaria a un importante número de niños y niñas.
- Eliminar todo tipo de manifestaciones de discriminación hacia la mujer y alentar su creciente incorporación en todas las instancias del quehacer nacional.
- Generar oportunidades de empleos productivos a nivel local.
- Asegurar la participación de las comunidades en la solución de sus problemas.
- Desarrollar una política de seguridad alimentaria que integre políticas de producción, empleo y acceso a una nutrición adecuada, acceso a mercados y cuyos efectos se traduzcan en una mayor integración social, mejores condiciones de salud y niveles de productividad más adecuados.
- Darle la máxima prioridad a la educación básica y técnica, sin perder de vista la importancia de articular los otros niveles educativos para poner la educación al servicio del desarrollo nacional.
- Garantizar la atención primaria de salud, con un paquete básico con criterio de equidad y calidad a través de modelos integrales que incluyan el acceso a la salud reproductiva y a la regulación de la fecundidad deseada.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

"Agenda de Políticas Sociales" **NITLAP AN/CRIES** 1998.

Banco Central de Nicaragua / Vice Presidencia de Estudios Económicos  
Indicadores de la Actividad Económica

Banco Central de Nicaragua: Indicadores de Actividad Económica 1998

Banco Central de Nicaragua! Ministerio de Agricultura y Ganadería / Ministerio  
de Economía la y desarrollo. Ajustes de la Política Económica.

Banco Mundial Informe Sobre el Desarrollo Mundial 1998

Censos Nacionales 1995 Cifras Oficiales Finales Instituto Nicaragüense de  
Estadísticas Censos. Managua, Septiembre De 1996.

Centro de Apoyo a Programas y Proyectos CAPRI Directorio de ONG' s en  
Nicaragua.

Comisión Nacional de Viviendas/ Ministerio de la Presidencia: Propuesta  
Institucional para un Sistema Nacional de Viviendas Consultoria **BCIE/BAVINIC**

Constitución Política de Nicaragua con 302 Reformas. Impresiones la  
Universal. Abril 1998.

Diagnóstico y Perspectiva de la Educación Superior. Consejo Nacional de  
Universidades CNU. Managua, Febrero de 1999. Mimeografiado.

Diagnóstico y Perspectivas del Ministerio de Educación Cultura y Deportes.  
Managua, Marzo de 1999.

Documentos de la Historia de Nicaragua 1523-1857. Recopilados por Antonio  
Esgueva Gómez. Managua, 1993

Enrique Belli Cortes.50 años de Vida Republicana. 1859-1909. Managua 1998.

Fondo de Población de las Naciones Unidas (FNUAP), Cuestiones de  
Población, Juego de Documentos Informativos 1993, New York, Estados  
Unidos. 1993,

**INAA/OPS/OMS** Informe Sectorial Sector Abastecimiento de Agua y  
Saneamiento Managua Nicaragua Agosto 1991.

Informe Anual 1997. Banco Central de Nicaragua. Managua, Nicaragua.

Informe Anual 1998 Banco. Central de Nicaragua. Managua, Nicaragua.

Instituto Nicaragüense de acueductos y alcantarillados **INAA** Conexiones totales según áreas y/o categorías de servicios y población nacional atendida con agua potable.

Instituto Nicaragüense de acueductos y alcantarillados **INAA** Estado de cobertura de agua y saneamiento por sector de población.

Instituto Nicaragüense de Energía Perspectiva del desarrollo a mediano y largo plazo del sistema interconectado Nacional.

Manual de Historia de Centroamérica. Cardenal, Rodolfo. San Salvador, El Salvador, C.A.1996.

Ministerio de Economía y Desarrollo, Estrategia del Desarrollo. Resumen de Lineamientos Generales, Mimeografiado , Managua, Nicaragua, noviembre de 1991.

Ministerio de educación / UNICEF/UNESCO Plan Nacional de Acción de Educación para Todos.

Ministerio de Salud: Plan Maestro de Salud.

Naciones Unidas/ **CEPAL** Nicaragua: Evolución Económica.

**OPS/OMS/INAA** Informe Sectorial Sector de Abastecimiento de Agua y Saneamiento.

Política y Religión. Estudio de Caso: los Evangélicos en Nicaragua. Wolfgang, Bautz, González, Noel, Orozco, Javier. Managua, Nicaragua. 1994.

República de Nicaragua Ministerio de Salud: Indicadores Básicos de Salud 1998.

República de Nicaragua, Constitución Política de Nicaragua, Editorial El Amanecer S. A., Managua, Nicaragua, Febrero de 1987.

República de Nicaragua, Informe Nacional de población de Nicaragua en la Conferencia Internacional sobre la Población y el Desarrollo, 1984, a realizarse en El Cairo / Egipto Mimeografiado, Managua, Nicaragua, 27 de Agosto de 1993.

**UNICEF** Agua y Saneamiento Proyecto Subregional de Nicaragua.

**UNICEF**: Análisis de la Situación Económica Social de Nicaragua

## **Capítulo 4**

# **USOS DE LA TIERRA Y PRODUCCIÓN**

**Livio Sáenz Mejía**

## INTRODUCCIÓN

Los cambios en el uso de la tierra en Nicaragua durante las últimas décadas, han sido significativos, con modificaciones que han incidido sobre las estructuras y condiciones existentes agroecológicas y socioeconómicas. También han sido condicionadas por la reforma agraria que modificó la tenencia de la tierra.

El uso desordenado de la tierra, apertura de tierras nuevas para la agricultura acorde al mercado mundial y la expansión de la frontera agrícola han constituido un pulso para el cambio del uso de la tierra y su producción.

En este capítulo se enfoca el uso de la tierra y su producción en los últimos 25 años.

### 4.1 POBLACIÓN

La población de Nicaragua estimada en los Censos Nacionales de 1995, (INEC 1959) fue de 4'357,099 habitantes, con una tasa anual de crecimiento del 2.90/0, habiéndose duplicado la población en un lapso de 24 años. El 49.43% de la población corresponde al sexo masculino y el 50.57% al sexo femenino.

La población del país no está distribuida de manera regular. La mayor concentración se da en la región del Pacífico con 132.4 hab/Km<sup>2</sup>. En cambio, en la región Central es de 35.1 hab/Km<sup>2</sup> y en el Atlántico es de 7 hab/Km<sup>2</sup>. Las razones de esta desproporción en la distribución son de índole económica, social y política.

La región del Pacífico sigue siendo el principal bloque urbano con mayor desarrollo de infraestructura, contribuyendo al desequilibrio territorial del país.

La población en edad para trabajar es de 3.11 millones de personas. De éstos el 47.31% son hombres y el 52.69% son mujeres. La Población Económicamente Activa (PEA) en 1996 ascendió a 1'865,742, de estos el 57.75% son hombres y el 42.25% son mujeres.

En 1996, la población ocupada (PO) en Nicaragua ascendía en 1'645,808 siendo el 59.43% hombres y el 40.57% mujeres, mientras la población desocupada era de 219,934 donde el 45.22% son hombres y el 54.78% son mujeres.

La población Económicamente Inactiva (PEI) ascendía a 1'247,752 personas, de éstos el 31.690/0 son hombres y el 68.31% son mujeres.

En el Cuadro 4.1 se aprecian las características del mercado laboral desagregado por sexo (FIDEG 1996).

**Cuadro 4.1. Características del Mercado de Trabajo, Población**

	Hombres		Mujeres		Ambos sexos	
	No.	%	No.	%	No.	%
PET	1'472,935	47.37	1'640,559	62.69	3'113,494	100
PEA	1'077,530	67.75	788,210	42.25	1'865.742	100
PO	978,080	69.43	667,728	40.57	1'645,808	100
PD	99,450	45.22	120,484	54.78	219,934	100
PEI	395,405	31.69	862,347	68.31	1'247,762	100

Fuente: FIDEG. 1996. Encuesta "Valoración Económica del Trabajo de la Mujer Nicaragüense. Nicaragua. 1995-1996.

## 4.2 LAS POLÍTICAS Y LOS RECURSOS NATURALES

La principal política de los gobiernos de la década de los años 90's es retomar a un sistema económico de libre mercado. Los ejes de los programas están en la búsqueda de la estabilidad de la paz social y política; recuperar y mantener la estabilidad macroeconómica e iniciar un crecimiento económico.

Debido al bajo nivel de industrialización y a la escasa diversificación de la economía, la necesidad apremiante de reanudar el crecimiento en Nicaragua, significa el uso más intensivo y/o más eficiente de los recursos naturales. Estos recursos constituyen la base potencial de crecimiento para el país. De no modificarse los estilos de aprovechamiento, es muy probable que el crecimiento económico se logre a costa del deterioro y agotamiento de los recursos naturales del país, entre ellos: suelos agrícolas, eco sistemas marinos y de costas; fauna y flora; así como de recursos asociados con la industrialización y la urbanización (ECOT'-PAF, 1994). Esta situación la podemos observar con los programas que se impulsan en el área rural, donde se promueve el uso acelerado de insumos agrícolas en la búsqueda de incrementar la producción, sin considerar el equilibrio del agroecosistema y la sostenibilidad de la producción.

Es necesario determinar una política general sobre el uso de los recursos naturales del país tendientes a maximizar el bienestar social considerando a las futuras generaciones.

## 4.3 USO DE LA TIERRA

En el uso de la tierra, se tomará la clasificación utilizada por Marín (citado por PROTIERRA -MARENA 1997), que divide al país en tres grandes regiones que presentan características bien definidas de clima, suelos y topografía. Estas regiones son: Pacífica, Central y Atlántica. Tomando como base a estas tres regiones y actualizando las cifras de población de acuerdo al censo de 1995, éstas se resumen de la siguiente manera:

**La región Pacífica** es la más pequeña y representa el 15% de la superficie del territorio nacional. Sin embargo, es la más desarrollada y la más densamente poblada (132.4 hab.\km<sup>2</sup>) y aporta la mayor proporción del Producto Interno Bruto (PIB). Cuenta con suelos de alta fertilidad y la precipitación pluvial es menor a 1,300 mm. Los accidentes geográficos más importantes lo constituyen las sierras de Managua, la meseta de los pueblos, la cordillera de Brito y los volcanes.

**La región Central** comprende el 35% de la superficie del territorio nacional, la densidad poblacional es de 35 hab\ km<sup>2</sup> y aporta aproximadamente el 24% del PIB. El relieve es accidentado con altitudes que varían de 400 a 1,500 msnm y precipitaciones pluviales entre 2,000 a 1,000 mm de promedio anual.

**La región Atlántica** es la más grande y comprende aproximadamente el 50% del territorio nacional. La densidad poblacional apenas llega a 7 hab\ km<sup>2</sup> , el aporte al PIB es sólo del 7%. Se caracteriza por presentar una topografía suave a plana, con suelos de origen volcánico del Terciario, de naturaleza ácida y de baja fertilidad. Posee limitaciones edafoclimáticas, ausencia de vías de comunicación y baja densidad poblacional.

## **Evolución del Uso de la Tierra**

### **Uso de la Tierra a Nivel Nacional**

La determinación del uso actual en los años 70's se realizó con el análisis de fotografías aéreas a escala 1:20,000, la información se transfirió a fотомosaicos. Debido al gran número de mosaicos, se elaboró un mapa general a escala de 1:500,000 tomando los datos de los fотомosaicos. Este mapa identifica 18 usos diferentes agrupados en cinco categorías que son las siguientes: Cultivos anuales comerciales, cultivos perennes comerciales, cultivos de subsistencias, pastos y bosques; y usos no agrícolas.

En los años 80's el INETER (1982), para determinar el uso de la tierra, utilizó la interpretación de imágenes LANDSAT en escala 1:250,000. Se combinaron los resultados de las imágenes del uso de la tierra con una base sencilla constituida por retículos hidrográficos, carreteras y principales localidades. Posteriormente se realizaron reconocimientos de campo.

La evolución de desarrollo agrícola y ganadero se ha caracterizado por la incorporación de áreas extensas (6.3 millones de hectáreas) en un período corto (1,960 – 1998) de los cuáles el 20% corresponde a cultivos anuales en surcos, cultivados sin la implementación de prácticas de conservación de suelos. Por otro lado en las zonas de alta tecnología se ha registrado un laboreo intenso, fomentando la pérdida de suelos por erosión hídrica y eólica.

**Cuadro 4.2 Uso Actual de la Tierra  
Miles de Hectáreas**

Categorías Uso	Uso actual 1976 <sup>1</sup>		Uso Actual 1982 <sup>2</sup>		Uso Actual 1992 <sup>3</sup>	
	Has.	%	Has.	%	Has.	%
Producción	11,066.12	92.99	8,442.52	65.47	8,950	74.37
• Agricultura	1,134.10	9.53	613.69	4.76	1900	15.79
• Ganadería	4,056.91	34.09	786.08	6.10	4450	36.98
• Agrosilvopastoriles	-	-	-	-	-	-
• Forestal	5,875.11	49.37	7,042.75	54.61	2600	21.60
Conservación y Protección			-	-	2,200	18.29
Bosque de Conservación			-	-	1100	9.14
Bosque de Protección			-	-	600	4.99
Otras áreas			-	-	500	4.16
Otros (Pantano, matorrales, tacotales sin ganadería, áreas pobladas, otros.	834.00	7.01	4,452.95	34.53	884	7.34
<b>TOTAL</b>	<b>11,900.12</b>	<b>100.0</b>	<b>12,895.47</b>	<b>100.00</b>	<b>12,034</b>	<b>100.00</b>

<sup>1</sup> MAG. 1976. Dirección de Planificación Sectorial Agropecuaria, DIPSA. Managua, Nicaragua.

<sup>2</sup> Fuentes: WWF (1.990). Marklund & Rodríguez. Miles de hectáreas

<sup>3</sup> Eduardo Marín. MAG FOR, 1999.

<sup>3</sup> INETER. 1982. Realización de temas Cartográficos a partir de imágenes Landsat.

En lo que respecta a la ganadería, los aspectos que han favorecido al deterioro de los suelos son: el pastoreo excesivo; el uso de tierras con alta pendiente y poca profundidad; y el establecimiento de pastizales en suelos erosionados con ausencia de prácticas de conservación de los suelos.

En 1976 el MAG, a través de la Dirección de Planificación Sectorial (DIPSA), estimó que del total de 11,900.11 miles de hectáreas del país, el 9.53% estaba destinado a la agricultura; el 34.09% estaba ocupado por ganadería; el 40.37% estaba ocupado por bosques y manglares; y el 7.01% en otros (Cuadro 4.2).

Durante 1,982 debido a los conflictos sociales, políticos y militares el área de producción descendió al 65.47, equivalente a 8.44 millones de hectáreas. El área agrícola ocupaba el 4.76%, la ganadería el 6.10% y el área forestal con el 54.61 % de hectáreas. El resto del área fue calificado como "otros" usos con 34.53%. En esta última categoría se ubica un área grande que antes se usaba para la ganadería y hoy está sin uso (Cuadro 4.2).

Durante 1990 el área de producción alcanzó el 74.37% del total de tierras en el país. La agricultura representó el 15.79% Y la ganadería el 39.89% según Marklund & Rodríguez, (1990, citado por ECOT -P AF 1994).

Desde luego, el incremento del área agropecuaria fue dado por la disminución del área forestal en 2.24 millones de hectáreas y la inclusión de áreas no explotadas durante 1982, según cifras presentadas por Marklund & Rodríguez e INETER (1982) (Cuadro 4.2).

Los dos estudios antes expresados en sus metodologías buscaron la forma de uniformar la escala de los diferentes estudios consultados para obtener facilidades de interpretación, sin embargo, en los últimos cinco años se han realizado otros diferentes estudios en microregiones con una marcada variedad de escala, dificultando su análisis y comparación.

### **Uso Actual de la Tierra en la Región del Pacífico**

Con fines comparativos y para ilustrar cambios en la región del Pacífico, se analiza el uso actual con base en los estudios del MEIC\MAG en 1972 y el realizado por PROTIERRA en 1996, en los departamentos de León y Chinandega.

Desde tiempos primitivos, la agricultura, ganadería y forestal han sido las formas de uso más importantes de la tierra. El manejo de las tierras cultivadas ha cambiado radicalmente desde los tiempos primitivos y los cambios aún continúan. Antes del siglo XVI, los nativos cultivaron maíz, frijoles, yuca, quequisque, tabaco y cacao. Los españoles introdujeron el arroz, caña de azúcar y sorgo; que junto con los cultivos nativos, eran sembrados en pequeños campos de subsistencia cerca de los poblados. El resto del área eran las tierras de pastoreo y los bosques vírgenes (MEIC\MAG 1972).

En los períodos antes de la Segunda Guerra Mundial los departamentos de Masaya, Granada y Carazo producían principalmente tabaco, pero Masaya era el principal productor de arroz. Rivas producía cacao. Tanto León como Chinandega eran conocidas por sus cosechas de frutas y cítricos. El café era cultivado en las áreas altas cerca de Rivas.

A finales de la Segunda Guerra Mundial, el ajonjolí fue introducido al país en los departamentos de Managua, Masaya y Granada, durante el mismo período la caña de azúcar desplazó muchas de las áreas sembradas con frutales cerca de Chinandega.

El cultivo de algodón empezó alrededor de 1950 y desplazó en gran parte al ajonjolí, la caña de azúcar sin riego y frutales en los departamentos de León y Chinandega. El mismo efecto ocurrió en el tabaco, maíz, arroz y cacao, en los mejores suelos de los otros departamentos. Durante ese período se inició la siembra del monocultivo del algodón con la introducción de maquinarias no adecuadas y un uso excesivo de agroquímicos (fertilizantes y plaguicidas).

Durante 1972, se estimó que el 30% del área del Pacífico había sido talada y usada para cultivos o pastos mejorados. Aunque el 65 al 79% del área total aún tenía cierta cobertura vegetal de árboles, sólo el 5% era manejado para explotar sus valores forestales.

Un estudio realizado por el Ministerio de Economía Industria y Comercio y el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MEIC/MAG 1972), identifica 18 usos diferentes agrupados en cinco categorías que son las siguientes: cultivos anuales comerciales; cultivos perennes comerciales; cultivos de subsistencia;

pastos y bosques; y usos no agrícolas. En el Cuadro 4.3, se aprecian las diferentes categorías de usos de la tierra.

**Cuadro 4.3. Uso de la Tierra en el Pacífico durante 1972**

Uso Actual de la Tierra	1972	
	Hectáreas	%
<b>Cultivos anuales Comerciales:</b>	236,992	14.70
Algodón	172,865	
Maíz, sorgo, arroz secano, ajonjolí.	58,509	
Arroz de riego	5,618	
<b>Cultivos perennes comerciales</b>	93,669	5.88
Caña de Azúcar	32,274	
Banano	1,265	
Café	34,171	
Complejo café – Pasto	22,771	
Complejo café – cultivos de existencias	3,183	
<b>Cultivos de Subsistencias</b>	57,684	3.60
Hortalizas, maíz, frijoles, cítricos, piña, caña de azúcar, tabaco, banano, plátano, pastos.	57,684	
<b>Pastos y Bosques</b>	1'135,452	71.00
Pastos y asociaciones silvopastoriles		
Bosques de pino	1'044,826	
Bosques de hoja ancha	1,142	
Bosques más C. subsistencias	80,961	
	8,223	
<b>Usos no agrícolas</b>	77,435	4.82
Manglares, ciénagas, tierras rocosas.	77,435	
<b>Total</b>	1'601,232	100.00

Fuente: MEIC/MAG 1972. Levantamiento de Suelos de la Región Pacífica.

Los cultivos anuales comerciales ocupaban el 14.7% del área total en 1968-1969. Las áreas de esta categoría se concentraron en Chinandega y León. Los cultivos perennes representaban el 5.88%; los cultivos de subsistencia cubrían el 3.6%; los pastos y bosque el 71%; y los usos no de agrícolas el 4.82% (Ver Cuadro 4.3).

A finales de los años 80's y al inicio de los 90's, el cultivo del algodón se tornó no rentable debido al alto costo de producción y a los bajos precios del algodón en el mercado nacional siendo sustituido por el maní, la soya, el arroz, la caña de azúcar, el sorgo, el tabaco y otros productos. Pero, el paradigma de la rentabilidad del algodón se mantiene y aún los productores y trabajadores del campo no se adaptan a la nueva estructura productiva de la región.

Para finales de los años 90's, no se dispone de la información en detalle acerca del uso de la tierra en todo el área del Pacífico. Los datos disponibles se enfocarán como ejemplo en la región occidental, que es el área de mayor producción. La mayor parte del área está ocupada por cultivos de agroexportación, como la caña de azúcar, banano, maní, arroz y ajonjolí, estos

están ubicados principalmente en la franja del Pacífico. En la zona montañosa al noreste de la región, se cultiva café y granos básicos, causando degradación acelerada de los suelos.

**Cuadro 4.4 Uso Actual de la Tierra en León y Chinandega  
Nicaragua 1997**

Categorías	Hectáreas	%
Bosques	349,588.01	35.59
Cultivos ciclo largo	333,214.38	33.93
Cultivos ciclo corto	212,661.57	21.66
Terrenos en condiciones particulares	49,571.53	5.06
Cultivos arbustivos	36,957.89	3.76
<b>TOTAL</b>	<b>981,993.38</b>	<b>100.00</b>

Fuente: PROTIERRA/MARENA 1997. Propuesta de Ordenamiento Ambiental del Territorio.

Como una actividad no tradicional se destaca en el departamento de Chinandega, en los municipios de Puerto Morazán y Somotillo, el cultivo de camarones en granjas establecidas en humedales con vegetación de manglares. El manejo de estas granjas ha causado un desequilibrio ambiental por el uso excesivo de fertilizantes y el movimiento de la tierra que requiere la producción de camarones en granja.

El uso actual de la tierra en los departamentos de León y Chinandega se agrupó en cinco categorías: bosque, cultivos de ciclo largo, cultivos de ciclo corto, terrenos en condiciones particulares y cultivos arbustivos. Su distribución relativa es del 35.59%, 33.93%, 21.66%, 5.06% y 3.76%, respectivamente para cada categoría. (PROTIERRA\MARENA 1997). En el Cuadro 4.4 se aprecian estas cifras, incluyendo sus superficies en hectáreas.

Los cultivos de ciclo largo presentan una posición significativa con una tercera parte del área total e incluyen pastos y pastos con maleza. Estos se ubican principalmente en los municipios de Achuapa, El Sauce, El Jicaral, Santa Rosa del Peñón, Larreynag, Malpaisillo, La Paz Centro y Nagarote. Otra categoría importante es la conformada por los cultivos de ciclo corto (21.66%), que incluye cultivos anuales y arroz de riego . (PROTIERRA\MARENA 1997)..

#### **Uso Actual de la Tierra en la Región Norte – Central**

Para el estudio del uso actual en esta región del país, se cuenta con datos de los departamentos de Jinotega y Matagalpa y de los tres departamentos de Las Segovias (Estelí, Madriz, y Nueva Segovia). Actualmente no se dispone de estudios de los Departamentos de Boaco y Chontales.

Para la zona central del país, se tiene como ejemplos a los departamentos de Jinotega y Matagalpa. De acuerdo con el estudio realizado por INETER/NORAD (1999), el uso de la tierra ha tenido su evolución, reflejada en los años de registros, ajustados a la superficie actual de la región. En el Cuadro 4.5 se exponen cifras que ilustran la evolución del uso de la tierra en Jinotega y

Matagalpa. El cultivo del café durante 1965/1983 es el que presenta variaciones significativas.

La caficultura muestra gran impulso como cultivo de agro exportación. La actividad ganadera (pasto / árboles) es considerable y la asociación de uso de la tierra (café / pastos / bosques) presenta una considerable extensión.

En los años 70's, como consecuencia del conflicto social entonces existente, se inició un retroceso en las actividades agrícolas de agro exportación, comercialización y autoconsumo que se agudizó en los años '80. El abandono de las propiedades sembradas de café bajo sombra forestal, por la inseguridad ciudadana, permitió una recuperación del bosque, superando el área del año 1965 e incrementando la superficie de pastizales por anexión de áreas agrícolas abandonadas.

**Cuadro 4.5. Evolución del Uso de la Tierra en Jinotega y Matagalpa Nicaragua 1965 – 1997**

Uso	1,965		1,983		1,997	
	Ha	%	Ha	%	Ha	%
Bosques	725,071	44.15	919,103	55.96	682,805	41.57
Pastos/Arboles	182,347	11.10	384,327	23.40	653,575	39.79
Café	349,469	21.28	56,125	3.42	139,486	8.49
Cultivos/Pastos/Bosques	385,539	23.47	282,871	17.22	166,560	10.14
<b>TOTAL</b>	<b>1,642,426</b>	<b>100.00</b>	<b>1,642,426</b>	<b>100.00</b>	<b>1,642,426</b>	<b>100.00</b>

Fuentes: 1965. Mapa de Vegetación, MAG; 1983. Mapa de Uso del Suelo, GEOMAP; 1997 Mapa de Uso de la Tierra INETER-NORAD

En la década de los 90's hay un giro en la actividad agro productiva caracterizada por un cambio en la esfera político-social, con re-orientación del sistema económico, incremento de la población y de las necesidades de producción. Aumenta dos veces y medio el área de café, renace la ganadería y se incrementa la superficie de pastizales. El área agrícola es mayor en relación al año 1983. La superficie boscosa retrocede a menos de la mitad del área estimada para el año 1965 (INETER/NORAD 1999).

La dinámica establecida para el uso de la tierra, no toma en consideración planes de manejo y d conservación de los recursos naturales; por lo tanto, se manifiesta agotamiento y posterior degradación. Poco a poco, muchas tierras dejan de ser productivas y otras son abandonadas por inseguridad ciudadana. En lo concerniente al recurso suelo, es preocupante la intensidad del uso de la tierra divorciado de la vocación de la misma, en una región cuya naturaleza presenta condiciones muy particulares.

En el caso de Las Segovias se cuenta con el trabajo realizado por COEBA (1998) en el área del proyecto de TROPISec que incluye 20 municipios (Dipilto, Ocotal, Ciudad Antigua, Mozonte, San Fernando, Santa María, San Nicolás, Pueblo Nuevo, Condega, San José de Cusmapa, San Lucas,

Palacagüina, San Juan de Limay, Estelí, La Trinidad, Macuelizo, Telpaneca, Totogalpa, Yalagüina, las Sabanas y Somoto) de los departamentos de Estelí, Nueva Segovia y Madriz en un área de 502,900 hectáreas.

**Cuadro 4.6. Uso Actual de la Tierra en Las Segovias, 1998.**

Uso Actual (Clase de Cobertura Vegetal)	Hectáreas	%
Uso agrícola	43,741.8	8.7
Café con sombra	11,466.0	2.28
Café sin sombra	658.5	0.13
Cultivos anuales en rotación	29,108.3	5.79
Tabaco bajo riego	2,509.0	0.50
Uso Pecuario	226,642.1	45.06
Pastos mejorados	1,990.0	0.39
Pastos asoc. con malezas	224,652.1	44.67
Uso Forestal	227,324.1	45.07
B. Latifoliado Alto Cerrado	6,895.0	1.37
B. Latifoliado Bajo Cerrado	50,988.5	10.14
B. Latifoliado Alto Abierto	728.0	0.14
B. Latifoliado Bajo Abierto	269.0	0.05
B. Mixto Latifol.-Coníferas		
Alto Cerrado	15,025.0	2.99
Bosque de Pino Cerrado	64,419.0	12.71
Bosque de Pino Abierto	27,289.1	5.40
Bosque de Galería	107.5	
Vegetación Arbustiva	61,603.0	12.25
Otros	5,896.5	1.17
Centros Poblados	2,509.0	0.50
Afloramientos Rocosos	1,017.5	0.20
Otros	2,370.0	0.47
<b>TOTAL</b>	<b>502,900.0</b>	<b>100.0</b>

El área está conformada principalmente por un sistema montañoso de relieve fuertemente escarpado, donde predominan suelos de vocación forestal y que, generalmente, están descubiertos de vegetación boscosa, debido a la intervención humana como una respuesta a tenor sus necesidades básicas.

Según el estudio de COEBA (1998), del total de las 502,900 hectáreas, el 8.7% son agrícolas, sembradas con café con sombra y sin sombra; cultivos anuales y tabaco bajo riego. EL uso pecuario representa el 45.06%, cubiertos con pastos mejorados y pastos asociados con malezas. El uso forestal cubre el 45.07% con bosques latifoliados, bosques de coníferas y bosque de galerías y vegetación arbustivas (Cuadro 4.6).

## Uso Actual de la Tierra en el Atlántico

Para esta región se cuenta con los estudios efectuados por el MAG/CIRN en 1978 y el MARENA en 1996.

El trabajo realizado en 1978 por el Ministerio de Agricultura y Ganadería y El Catastro e Inventario de Recursos Naturales (MAG/CIRN en 1978) en el Sureste de Nicaragua, indicó que la poca densidad de estaciones meteorológicas, representa un problema para la elaboración de un mapa bioclimático preciso. Para su elaboración se tomaron los datos de 11 estaciones con información sobre precipitación pluvial y 5 con información sobre temperatura, completando con el conocimiento general de la vegetación y la fisiografía existente en el área.

Se usó la clasificación de las Zonas de Vida o Formaciones Vegetales del Mundo, (*sensu* Holdridge). Este sistema se ajusta a las condiciones de clima y vegetación existentes en la región. Además concuerda con el uso y manejo adecuado para cada caso particular.

**Cuadro 4.7. Zonas de vida o Formaciones Vegetales según el sistema de L. R. Holdridge Nicaragua 1978**

Descripción	Area Km <sup>2</sup>
Bosque Seco Tropical, transición a Subtropical.	251
Bosque Húmedo Premontano Tropical.	1,159
Bosque Húmedo Tropical, transición a seco.	1,672
Bosque Húmedo Tropical.	1,413
Bosque Húmedo Tropical, transición a subtropical.	1,145
Bosque muy Húmedo Premontano Tropical, transición a Basal.	2,480
Bosque muy Húmedo Tropical, transición a subtropical.	1,601
Bosque muy Húmedo Tropical.	625
Bosque muy Húmedo Premontano Tropical, transición a Puvial.	1,316
Bosque Pluvial Premontano Tropical.	88
Bosque Pluvial Premontano Tropical. Transición a Basal.	450
<b>TOTAL</b>	<b>12,200</b>

Según Holdridge, (mencionado por MAG/CIRN 1978) una zona de vida se define como "un grupo de asociaciones de plantas relacionadas a través de los efectos de la temperatura, precipitación pluvial y la humedad".

La Asociación se define como "una unidad natural en la que la vegetación, la actividad animal, el clima local, la fisiografía, la litología y el suelo, están interrelacionados en una combinación reconocible, que tiene aspectos o fisonomía distintivas".

En el Cuadro 4.7 se exponen las zonas de vida identificadas en la zona.

Inicialmente toda el área estudiada estaba cubierta de bosques y pastizal es. La parte central y oriental por bosques densos perennifolio y el noreste por bosque caducifolios. Este bosque ha sido disminuido poco a poco, a medida que la agricultura y ganadería avanzan hacia el este.

Este avance se ha visto favorecido por las trochas de penetración efectuadas en las explotaciones madereras así como años de sequías en la región pacífica y central; y la explosión demográfica.

En el Cuadro 4.8 se expone el uso actual para 1978 del área del sureste, donde se refleja el predominio de los bosques. El 67% corresponde a bosques, el 32.8% es de pastos y un 0.2% para cultivos anuales (MAG/CIRN 1978).

**Cuadro 4.8. Uso Actual de la Tierra en el Sureste de Nicaragua**

Uso Actual	Area Parcial		Area Total	
	Km <sup>2</sup>	%	Km <sup>2</sup>	%
<b>BOSQUES</b>			8,120	67
Poco intervenido por el hombre	4,600	56.6		
Moderamente intervenido por huracán	2,420	29.9		
Severamente intervenido por huracán	1,100	13.5		
<b>PASTOS*</b>	4,080	100.0	4,080	33
<b>TOTAL</b>			12,200	100

\* El 0.2% se usa para cultivos anuales. 1 Km<sup>2</sup> = 100 Has.

El estudio realizado por el MARENA (1996) en toda la región del Atlántico, a través del Proyecto "Corredor de Biodiversidad del Atlántico", determinó que el área cubre 6.7 millones de hectáreas, de las cuales en su mayoría (unos 5.5 millones de hectáreas) están cubiertas por bosques de pino y asociaciones de pino con latifoliadas.

El área agropecuaria presente es de café, caña de azúcar, pasto, coco y arroz. (Cuadro 4.9).

La presión del algodón y de la caña de azúcar en el Pacífico además de ocasionar el deterioro del sistema campesino de la producción, obligó a una parte de la población a migrar hacia las tierras del trópico húmedo en el Atlántico Sur, donde las actividades agro pecuarias han ocasionado daños a los recursos naturales. Esta situación se agudizó con el avance de la frontera agrícola, por el impulso de los programas de la Reforma Agraria del Instituto Agrario de Nicaragua (IAN) en la década de los 60' s y 70's; y por el INRA en los años 80's.

**Cuadro 4.9. Uso Actual de Tierra en el Atlántico  
Corredor de Biodiversidad 1996**

Uso Actual de la Tierra	
Leyenda	Hectáreas
Áreas fuertemente humanizadas	16,823
Área humanizada	641,325
Área incendiada	17,122
Áreas con suelos poco profundos	654
Arroz	141
Bosque de Pino denso (Caribe)	417,509
Bosque de pino asoc. Con latifoliadas	85,691
Bosque latifoliado denso	4,686,451
Bosque latifoliado en zonas pantanosas	60,978
Bosque latifoliado ralo	106,245
Café	11,133
Caña de Azúcar	980
Coco	9,614
Manglar	55,642
Pasto	110,892
Pasto con vegetación herbácea	352,103
Tierras sujetas a inundación	66,235
Yolillo	82,547
<b>TOTAL</b>	<b>6'722,085</b>

En resumen el desarrollo desordenado de la agricultura y ganadería se ha caracterizado por la incorporación de extensas áreas en un período aproximado de 30 años, sin la implementación de prácticas de conservación de suelos, favoreciendo el deterioro de los mismos y los bajos rendimientos de los cultivos.

Los planes y su práctica en la producción del sector agropecuario, muestran la misma tendencia de los años anteriores en cuanto al sistema de monocultivos y ausencia de prácticas de conservación de suelos.

Es conveniente formular políticas, estrategias e incentivar su implementación en la búsqueda de un ordenamiento apropiado de la explotación agropecuaria en Nicaragua.

### **Uso Potencial de la Tierra en Nicaragua**

El Programa MAG-SIG (1996) expone brevemente la metodología utilizada en Nicaragua para determinar el uso potencial de los suelos en Nicaragua, donde reúnen los requisitos específicos para cada cultivo. Asimismo, se recurrió a consultas con técnicos especialistas por rubro, interactuando con ellos en el suministro de la información y en los ajustes de los resultados preliminares. Paralelamente se recopilaron las informaciones de suelo y clima a escala nacional para confrontar bases de datos y mapas digitales de cada parámetro.

**Cuadro 4.10. Uso Potencial de la Tierra (1990-.1998)  
Miles de Hectáreas**

Categorías	1990 <sup>1</sup>		1998 <sup>2</sup>	
	U. Potencial	%	U. Potencial	%
Producción	9.200	76.44	11,163.82	93.30
• Agricultura	2.500	20.77	1,317.64	11.01
• Ganadería	2.250	18.70	1,144.50	9.57
• Agrosilvopastoriles	-	-	3,454.53	28.87
• Forestal	4.450	36.97	5,247.15	43.85
Conservación y Protección	2.400	19.95		
Bosque de Conservación	1.200	9.97	-	-
Bosque de Protección	600	4.99	-	-
Otras áreas	600	4.99	-	-
Otros (Pantano, matorrales, tacotales sin ganadería, áreas pobladas, otros.	434	3.61	801.12	6.70
<b>TOTAL</b>	<b>12,034</b>		<b>11,964.94</b>	<b>100.00</b>

Fuentes: <sup>1</sup> WWF (1,990). Marklund & Rodriguez. Miles de hectáreas: <sup>2</sup> Eduardo Marín. MAG FOR, 1998.

En el uso potencial se definieron grandes grupos, tales como: el agrícola, el forestal, el ganadero, el pecuario y las áreas de conservación y protección.

Acorde con la clasificación de Marín (1998), los suelos de Nicaragua, en un 9.57% tienen vocación para uso pecuario; 11.01% para uso agrícola; 28.87% para uso agrosilvopastoril; para el forestal el 43.85%; y otros usos el 6.7%. Durante 1990, el área estimada con vocación para la producción era del 76.44%; para la conservación y protección del 19.95%; y otros usos con 3.61% (Cuadro 4.10)

Comparando el estudio realizado sobre el uso potencial de la tierra en 1990 citado por ECOT-PAF (1994), el cual muestra una tendencia forestal, con el realizado por el MAG durante 1998, que posee una tendencia productiva, existe una diferencia a favor de la producción de 1.6 millones de hectáreas (30.5%). Esta tendencia nos indica que los criterios utilizados en cada caso, reflejan los intereses institucionales de donde se realiza el estudio.

## **Territorios Críticos para Uso y Conservación**

### **A Nivel Nacional**

El desarrollo desordenado de la agricultura y la ganadería se ha caracterizado por la incorporación de áreas extensas (5 millones de hectáreas) en períodos cortos (1969 – 1990), de los cuales el 20% corresponden a cultivos anuales en surco, cultivados sin la implementación de prácticas de conservación de suelos. A esto hay que agregar el laboreo excesivo de la tierra y la incorporación de suelos no apropiados a la explotación de cultivos anuales (ECOT-PAF 1994). Por otro lado, el uso de maquinaria no apropiada ha favorecido la compactación de los suelos, en especial en la zona occidental del país.

En el caso de la ganadería la erosión se ha agravado por el uso de suelos con alta pendiente y de poca profundidad y por el sobre pastoreo.

El análisis territorial realizado en el Plan de Acción Ambiental (1994), permitió sintetizar la situación ambiental diferenciada por grados de afectación y por territorios, ecosistemas, recursos naturales, sectores económicos y sociales y a nivel de las principales ciudades del país donde se concentran las condiciones ambientales más críticas experimentadas en Nicaragua.

**Cuadro 4.11. Confrontación del Uso Actual y Potencial (vocación) de la Tierra con información de 1990  
Datos a nivel Nacional**

Categorías	1990 <sup>1</sup>		
	Uso Actual	Uso Potencial	Diferencia
Producción	8,950	9,200	250
• Agricultura	1,900	2,500	600
• Ganadería	4,450	2,250	-2,200
• Agrosilvopastoriles	-	-	
• Forestal	2,600	4,450	1,850
Conservación y Protección	2,200	2,400	
Bosque de Conservación	1,100	1,200	
Bosque de Protección	600	600	
Otras áreas	500	600	
Otros (Pantano, matorrales, tacotales sin ganadería, áreas pobladas, otros.	884	434	
	12,034	12,034	

<sup>1</sup> Fuente: WWF (1990) Marklund & Rodríguez. Miles de hectáreas

El análisis de confrontación del uso potencial y el uso actual de la tierra, establece los niveles de usos entre las actividades económicas y los potenciales establecidos. La confrontación permite clasificar el territorio en tres categorías de uso, que son:

**Uso adecuado:** Se refiere a áreas donde el uso actual está en equilibrio con el uso potencial de la tierra.

**Suelo Sub-utilizado:** El uso potencial está por encima del uso actual de la tierra y no se obtiene el máximo aprovechamiento.

**Suelo Sobre-utilizado:** El uso actual está por encima del uso potencial, causando deterioro acelerado del recurso suelo.

Marklund & Rodríguez (mencionados por el ECOT-PAF 1994), expresan que el análisis de la confrontación de la vocación de la tierra y su uso, nos indica que

el uso para la agricultura, de manera global en números absolutos, está **acorde con la vocación**, pero no está uniformemente distribuido. En el área ganadera existe un sobre-uso del 50% (2.25 millones de hectáreas), lo que sugiere que una gran cantidad del área (2.2 millones de hectáreas) con vocación forestal, se está utilizando para uso pecuario (Cuadro 4.11).

El Plan de Acción Ambiental (ECOT-PAF 1994), en relación a las zonas críticas para la conservación y protección, menciona lo siguiente:

- A nivel local, donde más se evidencia la degradación y aprovechamiento insostenible de los recursos naturales, es en los territorios más frágiles y complejos de las regiones central y norte, principalmente los departamentos de Estelí, Nueva Segovia, Jinotega y Matagalpa. A lo interno de éstos, se identifican áreas de restauración y manejo de los recursos naturales que justifican intervenciones a corto plazo, principalmente en el territorio conformado por los municipios de Jinotega-Matagalpa-Pantasma; Río , Blanco-Matiguás; y Estelí-Condega-Ocotal.
- Los departamentos de León y Chinandega, degradados por los monocultivos y por el uso irracional de plaguicidas, mantienen sin embargo un alto potencial para la diversificación agrícola.
- El área metropolitana de Managua, muestra un alto nivel de erosión de los suelos que amenaza la ciudad, junto con otros problemas asociados con los recursos hídricos, el nivel de contaminación por agroquímicos, el alto nivel de concentración de la población, la existencia de una infraestructura económica y social relativamente fuerte y un sistema productivo de distribución y consumo articulado y vinculado a un sistema de ciudades menores históricamente importantes.
- El Plan de Acción Ambiental ha determinado las siguientes áreas críticas de deterioro del suelo a nivel nacional: Cuenca sur de Managua, Pie de Monte del complejo volcánico San Cristóbal, El Chonco y Casita; Pie de monte del Volcán Cosigüina, León-La paz Centro, ladera sur de la meseta de Carazo, Volcán Mombacho y sus zonas adyacentes, Planicies Tipitapa-Granada, Cuenca noreste del río Coco y Valle de Jalapa.
- Las consecuencias del avance de la frontera agrícola, que es uno de los procesos de degradación ambiental más importantes del país, se manifiestan con más evidencia en Nueva Guinea y sus alrededores. En esta área, la degradación agroecológica es general y en ella se enfrentan severos problemas de pérdida de los potenciales productivos, pérdida de fertilidad de suelos, deforestación indiscriminada y desecación de cuerpos de agua. Esta degradación se debe a que la zona ha sido sometida a usos agropecuarios y forestales incompatibles con sus capacidades y potenciales.

En los Mapas 4.1, 4.2 Y 4.3 se exponen el uso potencial de la tierra, mapa forestal y la confrontación del uso del suelo, ubicando las zonas críticas del país.

Los problemas antes mencionados se han incrementado en las zonas afectadas por la acción del huracán Mitch en 1998, que sufrió la remoción violenta de su cobertura forestal natural, ocasionando alteraciones en la geografía del país, erosión y lavado de los suelos.

Actualmente no existe una confrontación detallada a nivel nacional, por lo tanto, aquí se evalúa y analiza las confrontaciones de uso actual y potencial de la tierra en las zonas de Occidente del Pacífico, Región IV (Masaya, Granada, Carazo y Rivas), Región Norte- Central incluyendo los departamentos de Jinotega y Matagalpa y la zona de TROPISec (Estelí, Nueva Segovia y Madriz).

### **Áreas Críticas del Uso de Tierra en el Pacífico**

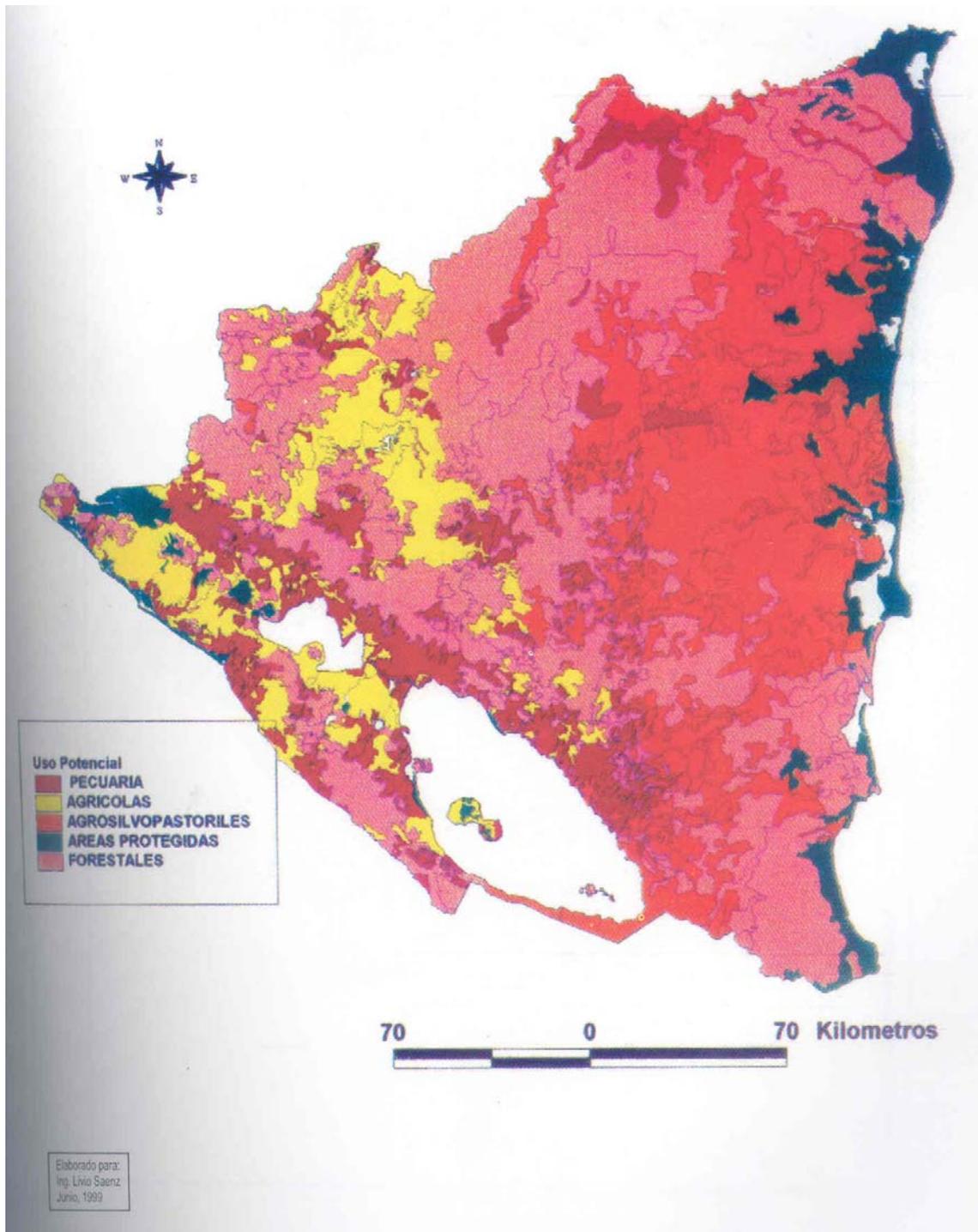
Las áreas críticas del uso de la tierra en los departamentos de León y Chinandega, se hacen evidentes gracias a un estudio de **PROTIERRA/MARENA** en 1997. Con base en un total de la superficie que solo cubre el 91.5% del área real, expone un análisis de usos de la tierra, en el occidente de Nicaragua, de donde se deduce que el 43.94% de la tierra es usada como adecuada, el 26.70% sobre utilizada, el 20.89% como sub-utilizada y considera un área sin estudio del 8.47 %. En el Cuadro 4.12, se tiene la misma extensión relativa (8.5%) en ambos Departamentos.

**Cuadro 4.12. Confrontación de usos de suelos: Chinandega y León (1996)  
Datos en Hectáreas**

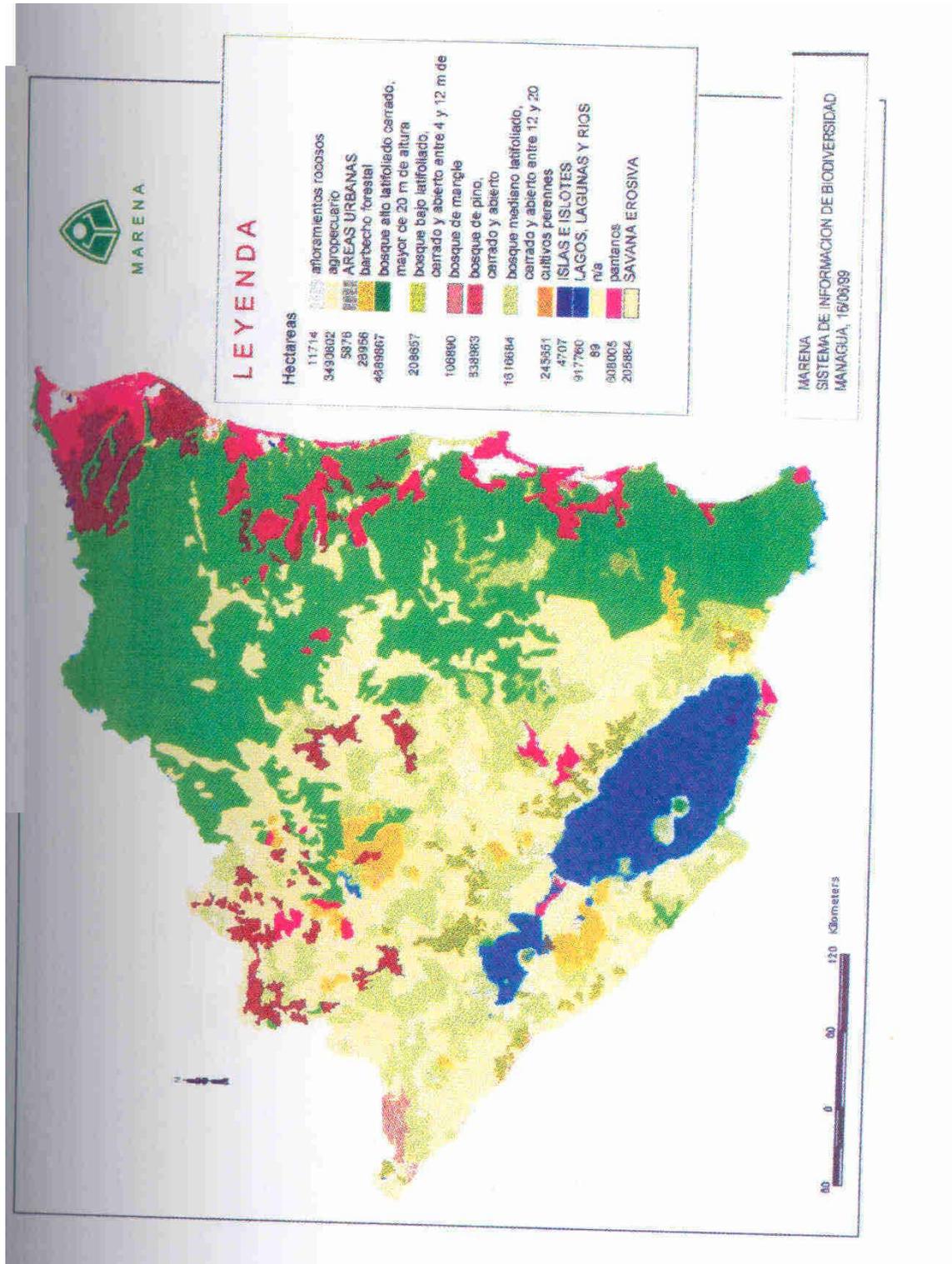
Categoría de confrontación	Area Total	%	Confrontación por Departamento			
			Chinandega	%	León	%(2)
Adecuado	431,446.60	43.94	230,626.40	50.30	200,820.20	38.36
Sobre – Utilizado	262,248.49	26.70	99,536.69	21.71	162,711.80	31.08
Sub – Utilizado	205,121.66	20.89	89,489.66	19.52	115,632.00	22.09
Total analizado	898,816.75	91.53	419,652.75	91.53	479,164.00	91.53
N/A no analizado	83,194.01	8.47		8.47		8.47
Total Región	982,010.76	100.00		100.00		100.00

Fuente: PROTIERRA – MARENA, 1997

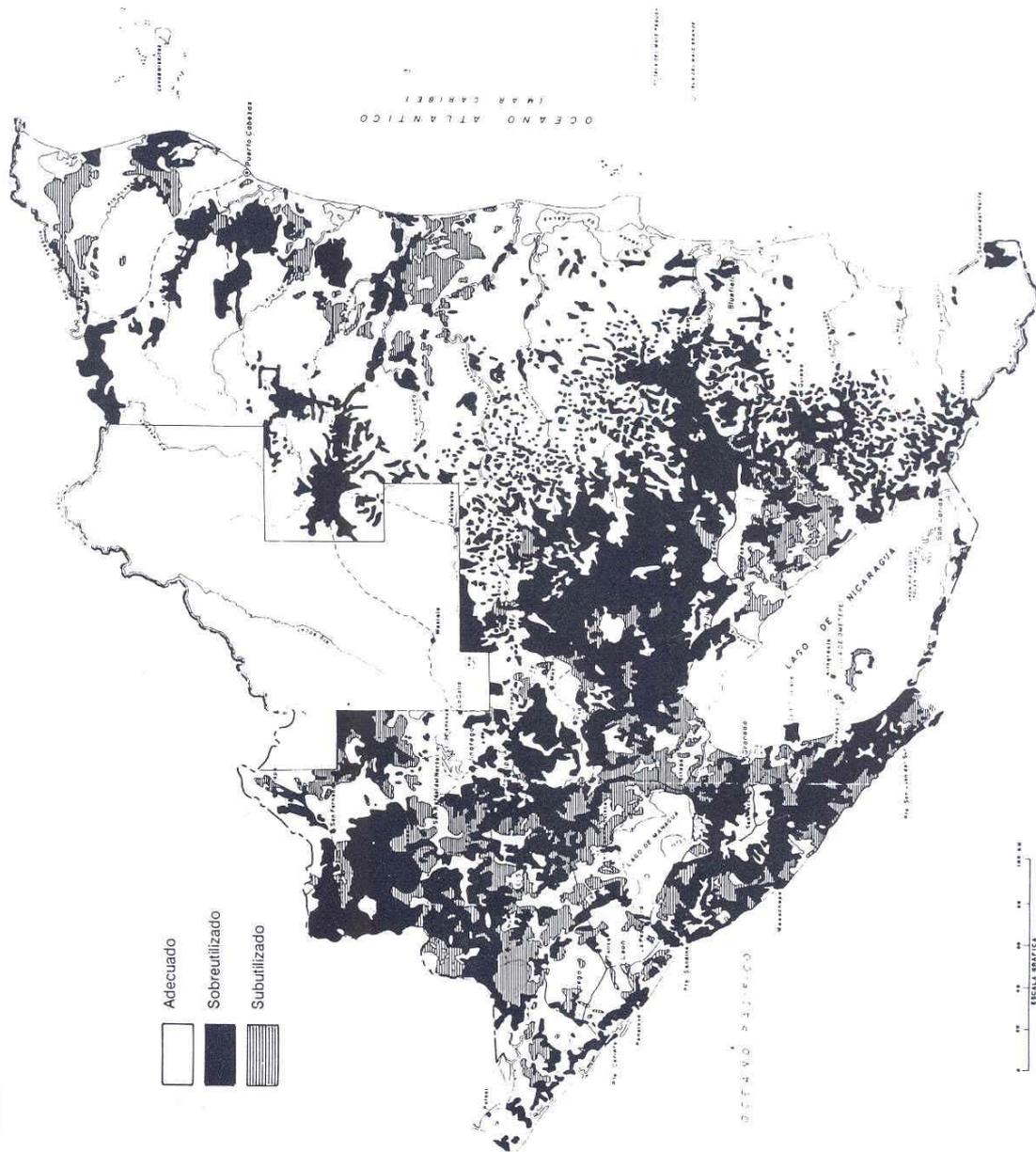
Mapa 4.1. Uso Potencial de los Suelos



Mapa 4.2. Forestal



Mapa 4.3. Confrontación de los Suelos



Las áreas críticas del uso de la tierra en los Departamentos de Masaya, Granada, Carazo y Rivas, son definibles mediante la confrontación de los usos de la tierra por el MAG (1998), mencionado por nCA-JAPON/MAG que proporcionaron los resultados siguientes:

- Los pastos fueron desarrollados a un nivel mayor de su potencial, causando la erosión del suelo en el área montañosa.
- En el 100/0 del área la tierra no es fértil.
- En tierras agrícolas el 10% está sobre-utilizado.
- La sobre utilización en el uso de pastos es del 144%.
- Los sistemas agroforestales y silvopastoriles están sub -utilizados (Cuadro 4.13).

**Cuadro 4.13. Confrontación de Usos de la Tierra en la Región IV (Departamentos: Masaya, Granada, Carazo, Rivas 1998)**

Uso de la Tierra	Potencial	Actual	Diferencia
Tierras Agrícolas	185,136	203,631	-18,495
Pastos	88,557	216,333	-127,776
Silvicultura, Agro-Pasto	101,807		
AF(Con Café, etc.)	17,736		8,868
SP (más de 50% de pastos)	84,071		42,036
Area Forestal	249,786		
Area de conservación	6,900		
<b>Total</b>	<b>632,186</b>		

Fuente: MAG, 1998. Mencionado en Plan Maestro de "El Estudio Sobre Desarrollo Agrícola e las Regiones II y IV Sobre la Costa del Pacífico de la República de Nicaragua". JICA/Japón. Oct. 1998

### Áreas Críticas de Usos en la Región Norte-Central

Las áreas críticas del uso de la tierra en los Departamentos de Jinotega y Matagalpa se han definido con base en el estudio de INETER-NORAD (1998). Según este estudio, el área de estudio posee 29.38% con la categoría de uso adecuado, 11.90% está sub-utilizada y el 57.97 está **sobre-utilizado**.

Es importante anotar que estas cifras surgen de una muestra territorial que cubre solo el 58.2% del área total de los dos Departamentos. La categoría de suelos sobre-utilizados ocupa la mayor parte del área, encontrándose principalmente en las áreas aptas para bosques. En el Departamento de Matagalpa el 27.44% y un 57.68% son de uso adecuado, sub-utilizado y sobre-

utilizado, respectivamente. Con respecto a Jinotega el 58,72% está sobre-utilizado Ver Cuadro 4. 14.

**Cuadro 4.14. Confrontación de Uso de los Suelos de Jinotega y Matagalpa, 1998**

Tipo de Utilización Categoría	Jinotega			Matagalpa			TOTAL		
	Area (Km <sup>2</sup> )	% Estudio	% Departamento	Area (Km <sup>2</sup> )	% Estudio	% Departamento	Area (Km <sup>2</sup> )	% Estudio	% Departamento
Adecuado	938.81	34.16	9.76	1,867.11	27.44	27.44	2,805.92	29.38	17.08
Sub-utilizado	154.90	5.64	1.61	981.40	14.42	14.42	1,136.30	11.90	6.92
Sobre-utilizado	1.613.62	58.72	16.77	3,924.47	57.68	57.58	5,538.09	57.97	33.72
Lagos y Lagunas	37.00	1.35	0.04	10.62	0.16	0.16	47.62	0.50	0.29
Urbanización	3.68	0.13	0.38	20.26	0.30	0.30	23.94	0.25	0.15
<b>Sub-Total Analizado</b>	<b>2,748.01</b>	<b>100.00</b>	<b>28.56</b>	<b>6,803.86</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>	<b>9,551.87</b>	<b>100.00</b>	<b>58.16</b>
Areas sin Estudio	6,872.39		71.44	-	-	-	6,872.39	-	41.84
<b>TOTAL</b>	<b>9,620.40</b>		<b>100.00</b>	<b>6,803.86</b>		<b>100.00</b>	<b>16,424.26</b>		<b>100.00</b>

Fuente: Unidad de Suelos. DOT. INETER:1998

Los resultados de la confrontación del uso actual y uso potencial de la tierra en Las Segovias (Estelí, Madriz y Nueva Segovia), muestran que el área estudiada está adecuadamente utilizada en un 41.24% (207,422 Has). Un 17.46 ( 87,814 Has) está sub- utilizada y un 40.59% (204,137 Has) está sobre-utilizada (COEBA 1998). Ver Cuadro 4.15. El potencial de uso del café y del forestal son los que presentan mayores conflictos en el uso de la tierra con el 40.6% de sobre-utilización.

### Uso agrícola

El potencial para uso agrícola es de 82,167 hectáreas. Solamente el 53.23% (43,741.8 Has) se está utilizando; de éstos, el 46.37% (38,102 Has) posee uso Adecuado, 21.26% (17,469 Has) es sub-utilizado y 22.72% (18,668 Has) está sobre-utilizado (Cuadro 4.15).

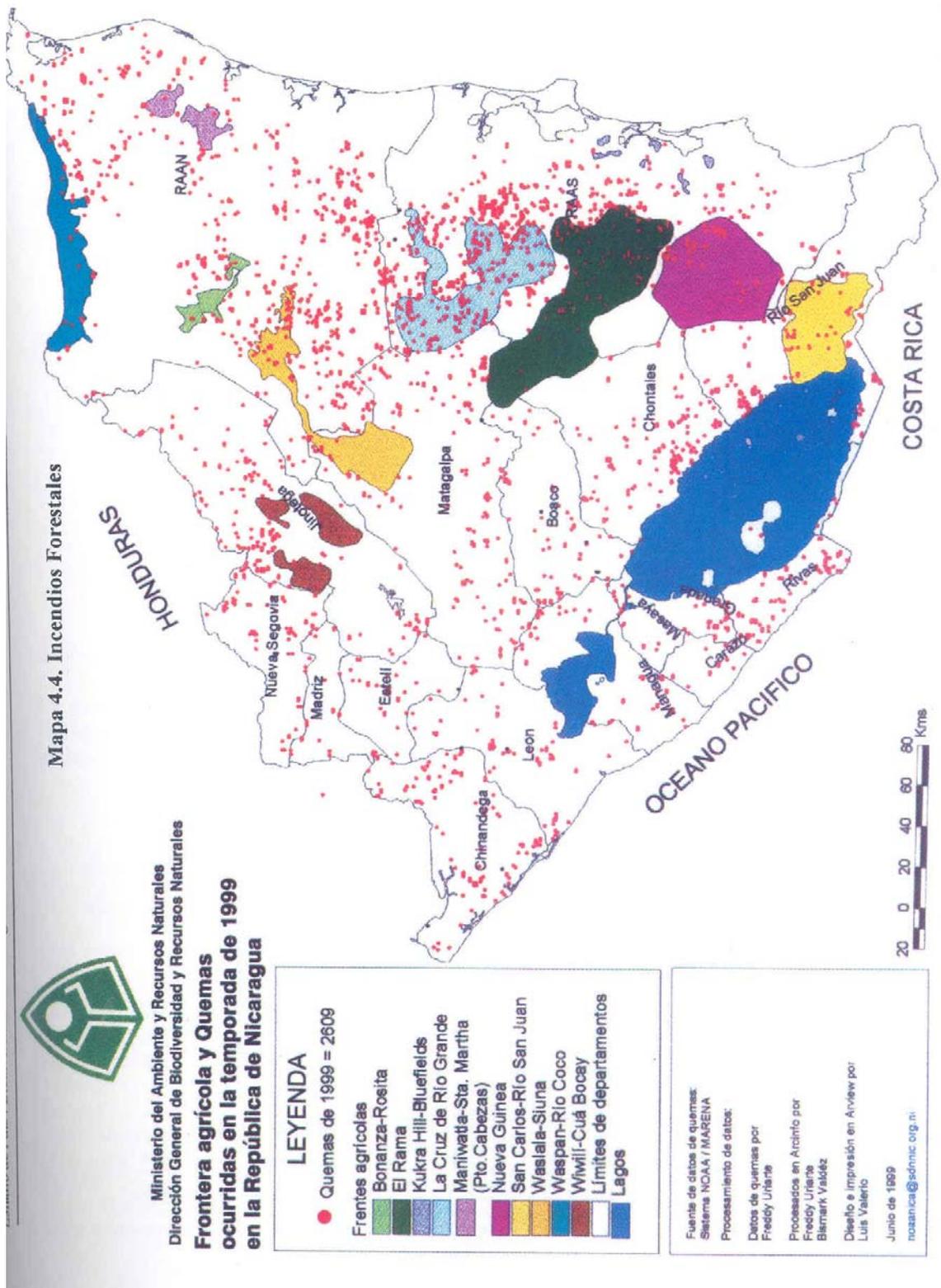
El potencial para los cultivos anuales de secano es de 39,846 hectáreas, solamente 34.4% se encuentra adecuadamente utilizado y el resto sub-utilizado con pastos naturales, malezas y vegetación arbustivas.

El potencial para cultivos permanentes (café) es de 35,846 hectáreas, el 34.4% se encuentra adecuadamente utilizado, el 12.6% se encuentra sub-utilizado (vegetación arbustivas y malezas y el resto está siendo sobre-utilizada (COEBA,1998).

### Pecuario

El potencial pecuario es de 28,650 hectáreas, el 13.51% (3,871 Has) está adecuadamente utilizado con pastos mejorados o árboles, el resto 86.49% (24,779 Has) se encuentra sub- utilizado con pastos naturales y malezas. Sin embargo con pasto se está utilizando en 185,469 hectáreas que poseen vocación forestal (COEBA,1998).

Mapa 4.4. Incendios Forestales



## Forestal

El potencial forestal tanto de producción como de protección es de 389,574 hectáreas., encontrándose solamente el 42.47% utilizado adecuadamente con bosques de coníferas y latifoliadas, el 11.7% se encuentra sub-utilizado (45,566 Has.) con malezas y vegetación arbustivas; y el 47.61% (185,469 Has) se encuentra sobre-utilizado con pastos naturales y malezas para pastoreo muy extensivos Cuadro 4.15.

**Cuadro 4.15. Confrontación del Uso Potencial y el Uso Actual en Las Segovias (TROPISec 1998)**

Categoría	Has.	Has.	U. Adecuado		U. Sub-utilizado		U. Sobreutilizado	
	U. Potencial	U. Actual	Has.	%	Has.	%	Has.	%
Agrícola	82,167.0	43,741.8	38,102	46.37	17,469	21.26	18,668	22.72
Pasto	28,650.0	226,642.1	3,871	13.51	24,779	86.49	-	-
Forestal	389,574.0	165,721.1	165,449	42.47	45,566	11.70	185,469	47.61
Sub-Total	500,391.0	436,105.0	207,422	41.24	87,814	17.46	204,137	40.59
Otros	2,509.0	5,1092.0	3,527 hectáreas (0.71%) corresponden a Centros Poblados y Afloramientos rocosos.					
<b>TOTAL</b>	<b>502,900.0</b>	<b>502,900.0</b>						

Fuente: COEBA.1998. Estudio Agroecológico de la Zona de TROPISec. Estelí, Nicaragua.

## Daños durante el Huracán Mitch

En estudios realizados a nivel nacional por MAG-FOR/FAO/PL-480 (1998), durante el Huracán Mitch se reportan daños en cerca del 5.6% del suelo de uso agropecuario y forestal, equivalente a 447,478 manzanas (313,234 Has).

**Cuadro 4.16. Daños ocasionados por el Huracán Mitch en los suelos, Nicaragua, 1998**

Uso de la Tierra	A Nivel Nacional			Zona Desastre		
	Total, (Mzs)*	Dañada (Mzs)	%	Total (Mzs)	Dañada (Mzs)	%
Cultivos anuales o temporales	1,279,955.220	222,706.781	17.5	889,957.54	183,265.97	20.36
Cultivos permanentes	437,863.895	26,588.46	6.07	293,164.39	21,416.94	7.31
Pastos/Cultivos mejorados	1,589,710.863	68,092.95	4.28	783,803.21	50,650.42	6.46
Pastos naturales	2,860,883.440	79,196.033	2.77	1,553,713.38	64,258.08	4.14
Tacotales	1,095,136.389	27,070.806	2.47	600,188.19	21,695.19	3.61
Forestal	477,889.255	17,361.925	3.63	323,282.64	17,001.62	5.26
Instalaciones y viales	131,663.328	3,583.253	2.72	85,207.89	3,523.21	4.13
Otras áreas	59,452.533	2,878.038	4.84	42,153.34	2,781.80	6.60
<b>TOTAL</b>	<b>7,925,554.923</b>	<b>447,478.246</b>	<b>5.65</b>	<b>4,581,470.59</b>	<b>364,593.23</b>	<b>7.96</b>

Fuente: MAG-FOR; FAO/PL-480,1998. Evaluación General de Daños causados por el Huracán Mitch en el Sector Agropecuario. Diciembre, 1998. Managua, Nicaragua.

Aunque la magnitud de los daños, el valor de los suelos totalmente perdidos y el costo de la recuperación de los suelos afectados deberá estimarse a través de estudios más detallados, es posible señalar que el costo de la tierra afectada, a precios de 1996, asciende a C\$925.38 millones (US\$ 84.12 millones).

Los mayores daños corresponden al suelo de uso agrícola, aplicable a las unidades productivas menores de 50 manzanas (35 has). Entre las unidades productivas con áreas superiores a las 50 manzanas, el daño reportado a suelo de uso vial e instalaciones alcanza sumas muy elevadas, relacionadas con los rubros de este tipo de explotaciones.

La pérdida del área de cultivos alcanza el 22%, el hato bovino registra pérdidas del 2.42% y se registran afectaciones del suelo en un 5.6% de las áreas agropecuarias. Las pérdidas agropecuarias se estiman en US\$ 98.1 millones, sin incluir las pérdidas y afectaciones a la infraestructura y los suelos (Cuadro 4.16).

### **Incendios Forestales y Avance de la Frontera Agrícola en Nicaragua**

En Nicaragua el fuego es utilizado como una herramienta para el aprovechamiento agropecuario, que incluye prácticas como el despale, deshierba, preparación de la siembra, rejuvenecimiento de pastos, e inclusive la reducción de riesgo de incendios. Sin embargo el uso inadecuado y abuso causa problemas serios en la sostenibilidad de los recursos naturales y la conservación de la biodiversidad.

La mayoría de los fuegos ocurren durante la estación seca (diciembre a finales de mayo). Durante cuatro temporadas (1996 a 1999) se ha registrado los incendios en Nicaragua a través de teledetección. Durante 1998 se detectaron el mayor número de incendios, posiblemente por los efectos de sequías ocasionado por el fenómeno del niño (Valerio 1999).

**Cuadro 4.17. Número ponderado de Puntos de Calor por cada Región en Nicaragua**

Años	Pacífico	Central	Atlántico	Total
1996	1,407	3,225	7,258	12,150
1997	1,778	3,602	9,934	15,314
1998	1,053	4,992	18,069	24,114
1999	610	1,152	2,587	3,349
<b>Información complementaria</b>				
Km <sup>2</sup>	18,703	36,136	66,594	121,433
% Bosque <sup>2</sup>	41.58	43.06	74.16	59.90
Población	2'467,742	1'354,246	535,111	4'357,099

1. Número total de puntos de calor dividido por el número de capturas efectivas
  2. multiplicado por el número total de días efectivos de los cuatro meses.
  3. Incluye diferentes categorías de bosques.
- FUENTE. Valerio Luis. 1999. Monitoreo de incendios en Nicaragua MARENA

El avance de la frontera en diferentes zonas del país tiende a incrementarse debido al s número de fuegos que rodean a las fronteras en especial hacia el límite con las áreas cubiertos de bosques. En el mapa 4.4, se aprecian las fronteras agrícolas y los puntos donde se han detectado incendios.

### **Sistemas Naturales de zona Costera de Nicaragua**

MARENA, a través de MAIZCo (Programa de Manejo Integral de las Zonas Costeras) en, el estudio de Diagnóstico de las Zonas Costeras de Nicaragua (1997), caracteriza los diferentes ecosistemas con base en interacciones entre especies y a los procesos naturales, y señalando cuatro grupos o "Sistemas Naturales". Estos son: Sistemas de Agua Dulce; :s Sistemas de Agua Salobre; Sistemas de Playas y Barras; y Sistemas Marinos.

El estudio define el "Sistema Natural" como un sistema geofísico que contiene una variedad de ecosistemas, los cuales están definidos por las interacciones entre las especies y los procesos naturales. Cada uno de estos, se caracterizan por distintas funciones ambientales, que proveen recursos y servicios al país (Cuadro 4.18).

**Cuadro 4.18. Clasificación de los Sistemas Naturales Costeros y Ecosistemas que se encuentran dentro de las Zona Costera de Nicaragua**

Sistema Naturales	Ecosistemas	Pacífico	Atlántico
1. Sistemas de Agua Dulce	Ríos	x	x
	Bosques:		
	• galería	x	x
	• Latifoliadas	x	x
	• Pino		x
	Humedales:		
• inundados		x	
• Yolillales		x	
2. Sistemas de Agua Dulce	Manglares	x	x
	Lagunas y Estuarios	x	x
3. Sistemas de Playas y Barras	Playas	x	x
	Barras	x	x
4. sistemas Marinos	Arrecifes de Coral		x
	Arrecifes de Roca	x	x
	Pastos Marinos		x
	Cayos		x
	Islas	x	x

Fuente: MAIZCo, (1997).

La plataforma continental del Caribe nicaragüense tiene una extensión desde la desembocadura del río San Juan en el Sur, hasta el río Coco en el Norte, proyectándose al Este con aproximadamente 54,000 Km<sup>2</sup> de superficie en una sucesión de bancos y cayos.

Bajo las aguas transparentes y cálidas que cubren la plataforma se encuentran diferentes ecosistemas marinos tropicales, tales como los arrecifes de coral, las praderas de pastos a algas y cayos e islas.

La plataforma continental del Pacífico es estrecha, con menos de 68 kilómetros de ancho. En términos de biomasa, los recursos existentes en las aguas costeros de la región del Pacífico, constituyen uno de los valores más altos en términos de productividad biológica, incluyendo las tortugas marinas, los camarones y abundantes peces.

Según MAIZCo (1997) los ecosistemas más importantes son: bosques inundados, bosques latifoliados, bosques de pino, manglares, yolilladales, lagunas y esteros (Cuadro 4.19).

**Cuadro 4.19. Área calculada en Km<sup>2</sup> de algunos de los Ecosistemas Costero Terrestre**

<b>Ecosistema</b>	<b>ATN (RAAN)</b>	<b>ATS (RAAS)</b>	<b>PAN</b>	<b>PAS</b>
Bosques inundados	2,717	567	-	-
Bosques latifoliados	1,307	1,959	233	42
Bosques de Pino	1,107	236	-	-
Manglares	512	477	1,101	-
Yolillales	378	918	-	-
Lagunas y estero	500	812	-	-

Fuente MAIZCo. (1997)

**La Costa Caribe** de Nicaragua está dividida en dos regiones autónomas: La Región Autónoma del Atlántico Sur (RAAS) que comprende un área aproximadamente de 15,677 Km<sup>2</sup>. La Región Autónoma atlántico Norte (RAAN) que comprende un área de 32,159 Km<sup>2</sup>.

De estas dos regiones, 10,400 Km<sup>2</sup> se encuentra dentro de la designada Zona Costera del Atlántico Nicaragüense. La zona costera del Atlántico para fines de manejo se dividió en Atlántico Norte (ATN) y Atlántico Sur (ATS).

**La Costa del Pacífico** nicaragüense para fines de manejo se dividió en dos grande regiones: Pacífico Norte (León y Chinandega) y el Pacífico Sur (Managua, Carazo y Rivas).

La zona costera terrestre delimitada para el Pacífico tiene una extensión aproximada de 1,554.5 Km<sup>2</sup>. Los ecosistemas ecológicamente más importantes son el ecosistema de manglares, ecosistemas de estuarios, el ecosistema de playa y el ecosistema marino.

### **Potencialidades de los Recursos Naturales de la Zona Costera de Nicaragua**

De acuerdo con L. I. González (1997), las potencialidades de las zonas costeras de Nicaragua, se concentran en el recurso pesquero y la actividad turística. Esto se resume a continuación.

#### **Zona Costera del Pacífico**

El potencial pesquero de la Zona Costera del Pacífico es significativamente más pequeña que la del Caribe, pero la biomasa de los recursos marinos es mayor (Cuadro 4.20). Esto es por el florecimiento anual que se da por el enriquecimiento de los nutrimentos provenientes de aguas profundas y las corrientes; además, cuenta con la presencia del ecosistema de manglar, que es altamente productivo (L. I. González 1997).

**Cuadro 4.20. Potencial de Recursos Pesqueros. Nicaragua, 1995 (Biomasa en miles de TMs)**

Recursos	Pacífico		Atlántico	
	Biomasa	Captura	Biomasa	Captura
Camarón	0.84	0.70	2.50	2.50
Langosta	0.50	0.02	1.50	1.50
Langostinos	65.0	-	-	-
Atún	5.00	0.02	¿	-
Camarón Cabezón	5.00	-	-	-
Sardina de Hebra	20.0	-	42.10	-
Carangidos	19.0	-	5.00	-
Pargos	6.00	1.00	76.80	0.03
Roncos	3.00	-	8.40	0.005
Palometa	19.00	-	10.00	0.02
Anchoas	22.00	-	¿	-
Barracuda y Sierras	11.00	0.03	¿	0.03
Tiburones	2.00	0.08	¿	0.15
Argentina	75.00	-	-	-
Sable	35.0	-	-	-
Serrano	70.00	-	¿	-
Calamar Dardo	10.00	-	¿	-
Calamar Gigante	30.00	-	-	-
Pluma	-	-	11.20	-
Casabe	-	-	30.00	-
Otros Pargos	-	-	5.80	-
<b>TOTAL</b>	<b>398.30</b>	<b>1.85</b>	<b>193.30</b>	<b>4.23</b>

Fuente: CIRH, (1995), MEDEPESCA. Mencionado por MAIZCo en Diagnóstico Ecológico de las Zonas Costeras de Nicaragua.

La biomasa calculada para la costa del Pacífico es de aproximadamente 398,300 TM, pero se considera que estos datos están subestimados (Cuadro 4.20). La Zona Costera del Pacífico Norte presenta buena alternativa para el turismo, debido a las diversas opciones que presenta, incluyendo la pesca deportiva, las playas y la cercanías de otros centros turísticos como el Cosigüina y San Cristóbal, entre otros (CIRWMEDEPESCA 1995, mencionado por MAIZCo 1997).

### **Zona Costera del Atlántico**

El potencial pesquero de la zona costera de Atlántico, según el Centro de Investigaciones Hidrobiológicas, se basa en una biomasa de recursos marinos de 193,300 TM, cifra que se considera subestimada, debido a que existen pocos estudios al respecto.

ECOT-PAF (1994) el Plan de Acción Ambiental, determinó una biomasa aproximada de 200,000 TM, de esta biomasa se considera un potencial explotable de 54,000 TM.

La zona costera del Atlántico nicaragüense posee un amplio potencial turístico por sus bellezas naturales, áreas silvestres protegidas y playas cálidas con

agua cristalinas donde se desarrollan ecosistemas marinos como arrecifes de coral y los pastos marinos. Este potencial turístico se incrementará con el corredor biológico que se tiene planeado tanto en el Atlántico Norte como en el Sur.

El uso del suelo de las Regiones Autónomas es de aptitud en su mayoría forestal. En el Atlántico Sur el huracán Juana destruyó unas 50,000 hectáreas de bosques, de los cuales algunas áreas se están recuperando (Vandermeer et al., 1995) y en otras áreas facilitó el acceso a la agricultura y ganadería. Estas prácticas afectan el ecosistema, degradándolo y aumentando la sedimentación en los ecosistemas costeros. Por lo tanto, un sistema agroforestal sería una alternativa viable tanto económico como ecológica.

### **Acuicultura**

De acuerdo a datos de AD-PESCA/MIFIC, el potencial para el cultivo de camarones en la costa del Pacífico es de 32,000 hectáreas. De estas 28,250 se ubican en las zonas del Puerto de Morazán y 2,500 hectáreas a lo largo de Mechapa a Miramar. Actualmente se ha dado en concesión un área de 19,764.04 hectáreas de las cuales un 25.9% (8,298.8 Has.) se encuentra en producción y otras 7,634 hectáreas se encuentran en trámite.

Entre los principales problemas de la explotación y crianza de camarones se cuentan los siguientes:

- Concesiones en manglares y lagunas.
- Granjas que bloquean las entradas de algunas lagunas.
- No existe un seguimiento del plan de acción.
- No hay monitoreo a los estudios de impacto ambiental.
- No se respeta el ordenamiento físico del Estero Real.

## **4.4 PRODUCCIÓN AGROPECUARIA**

Actualmente la economía de Nicaragua presenta un Cuadro caracterizado por dos hechos: un estancamiento económico antecedido de un largo período de crisis económica y de otra parte, la búsqueda de un modelo propio de desarrollo sostenible.

### **Agrícola**

El área cosechada luego de haber rebasado el millón de manzanas en los años 70's, a partir de los 80's se redujo llegando a sus límites inferiores en 1990/91. En adelante, se han logrado incrementos en el área sembrada y cosechada. Los rendimientos agrícolas son bajos y la brecha tecnológica con otros países de Centroamérica es grande. El Cuadro 4.21 expone la producción de los cultivos más importantes sembrados en Nicaragua (MAG-FOR 1999).

### **Pecuario**

Se estima que en Nicaragua existe una población de 2,000,000 de ganado vacuno y una población de 2,500,000 aves en granjas. La población de animales menores en los patios se estima en: 200,000 cerdos, 8,000 cabros/ovejas y 1,500,000 aves.

Los Indicadores del sub-sector pecuario indican que la producción de carnes se ha mantenido durante los años 90's; asimismo, la exportación de ganado en pie. El mismo comportamiento presenta la matanza de cerdos. En lo que refiere a la avicultura a partir de 1992 la matanza de aves ha presentado incrementos a una tasa promedio de 1.32, este mismo comportamiento ha tenido la producción de huevos. En el Cuadro 4.22, se exponen los indicadores pecuarios, acorde a información del MAG-FOR (1999) y BCN (1998).

### **Acuicultura**

La producción de camarones bajo cultivo es de 8,268.80 hectáreas de éstas el Sistema artesanal representa el 9.15% (759 ha), el extensivo el 22.55 (1,871.7 ha) y en semi- intensivo el 98.3% (6,668.1 ha), en el Cuadro 4.23 se aprecian estas cifras (ADPESCA/MIFIC 1999).

### **Pesca**

Acorde al BCN (1997), la pesca durante el período 1990-95 ha experimentado una tasa de crecimiento alta en relación a los otros sectores, resultando principalmente de la retirada del estado y la incorporación del sector privado.

Durante el período 1995-1997, ha tenido un incremento del 12.4%, donde el cultivo del camarón obtuvo un 44% de incremento, al pasar de 148.6 miles de libras en 1995 a 214.6 en 1,997. En el Cuadro 4.24 se aprecian en detalles estas cifras (BCN 1998).

**Cuadro 4.21. Producción de los cultivos más importantes sembrados en Nicaragua**

Cultivos:		1990/91	1991/92	1992/93	1993/94	1994/95	1995/96	1996/97	1997/98
Algodón	Mz	64.1	50.9	3.3	3.6	2.1	12.2	5.1	2.5
	QQ/Mz	27.70	28.71	23.83	24.68	30.89	35.47	29.71	23.39
	Prod./qq	1,775.6	1,462.3	78.5	88.8	65.8	431.3	153.3	58.2
Ajonjolí	Mz	50.8	23.8	27.0	27.0	39.1	52.8	37.3	17.2
	QQ/Mz	5.57	7.79	6.30	8.00	9.59	7.92	5.96	8.56
	Prod./qq	283.4	185.6	170.1	216.0	375.4	417.9	222.8	147.5
Maní	Mz	7.1	6.0	6.0	9.7	25.7	12.3	15.5	21.0
	QQ/Mz	24.51	25.00	25.00	45.96	48.18	42.31	43.47	39.32
	Prod./qq	174.0	150.0	150.0	445.8	1,238.2	519.1	676.4	827.7
Soya	Mz	3.5	4.0	4.5	8.8	11.7	13.3	14.1	19.5
	QQ/Mz	27.31	25.00	23.79	26.11	33.96	34.01	34.04	32.72
	Prod./qq	95.6	100.0	107.1	228.8	399.0	452.0	479.4	638.1
Café	Mz.	106.0	106.5	107.1	105.4	107.8	120.3	120.7	132.9
	QQ/Mz	5.7	9.7	6.73	8.3	8.29	9.98	9.11	10.79
	Prod./qq	604.2	1,033.1	721.2	920.0	894.1	1,200.9	1,099.7	1,433.7
Banano	Mz	3.2	3.4	3.4	2.2	2.5	2.5	2.5	2.5
	Cajas/Mz	1775	2,056	1309	1,299	892	1,354	2,028	1,537
	Prod. Cajas	5,681.3	6,992.1	4,452.6	2,857.1	2,229.7	3,385.5	5,070.3	3,844.6
Tabaco	Mz	2.2	2.4	1.8	1.5	1.4	1.9	3.3	5.4
	QQs - Rama/Mz	26.41	25.17	25.67	19.33	14.36	21.00	19.42	18.72
	Prod./qq	58.1	60.4	46.2	29.0	20.1	39.9	64.1	101.1
Maíz	Mz	343.2	328.0	328.7	363.9	420.1	563.8	491.6	532.33
	QQ/Mz	12.78	15.49	15.21	17.19	12.66	12.91	14.45	10.91
	Prod./qq	4,385.0	5,079.6	5,000.0	6,256.0	5,320.0	7,278.6	7,103.3	5,809.5
Frijol	Mz	185.3	181.2	193.3	193.0	278.8	290.4	286.2	334.9
	QQ/Mz	6.48	7.04	6.39	8.75	6.60	6.65	5.75	4.70
	Prod./qq	1,200.0	1,275.6	1,235.0	1,688.8	1,840.4	1,931.5	1,647.2	1,573.6
Arroz	Mz	67.1	88.4	99.8	94.6	87.7	92.5	106.7	116.8
	QQ/Mz	23.81	17.54	18.41	25.85	28.51	30.59	29.51	31.41
	Prod./qq	1,597.5	1,550.6	1,837.5	2,445.6	2,500.8	2,829.5	3,148.8	3,669.2
Sorgo Indust	Mz	44.2	47.9	66.1	54.0	51.6	20.5	58.8	55.2
	QQ/Mz	26.06	29.67	23.89	29.24	30.52	37.92	35.00	25.55
	Prod./qq	1,152.0	1,421.3	1,579.2	1,579.0	1,575.0	777.4	2,058.1	1,410.7
Sorgo Millón	Mz	28.9	31.7	29.1	28.9	36.6	21.7	26.3	34.0
	QQs/Mz	13.61	13.51	13.95	17.92	11.61	23.33	22.67	14.77
	Prod./qq	393.4	428.4	406.0	518.0	425.0	506.3	596.4	502.2

Fuente: MAG FOR, Enero 1999. Indicadores Económicos Agropecuarios.

Area: en miles de manzana; una manzana = 0.7 hectáreas. Producción en miles de quintales; un quintal = 45.45 kilogramos.

**Cuadro 4.22. Producción Pecuaria (Miles)**

Concepto	U. de Medida	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Ganado Vacuno									
Matanza	Cabezas	323.8	342.3	380.3	363.8	335.0	327.5	355.5	318.2
Exp. En pie	Cabezas	6.1	17.7	50.6	37.7	9.8	9.4	14.4	27.3
Producción leche	Galones	4,788.2	5,891.0	6,484.0	6,078.0	7,505.2	7,845.4	6,557.8	5,155.2
Porcicultural									
Cerdos: Matanza	Cabezas					126.0	128	1352	
Avicultura									
Aves: Matanza	Aves	7,680.7	11,943.0	15,234.6	16,091.9	17,237.4	17,184.2	17,915.0	19,963.0
Producción huevos	Docenas	16,952.2	17,735.2	18,749.3	20,768.6	20,000.5	21,309.6	23,231.3	22,550.2

Fuente: MAG FOR 1999. Indicadores Agropecuarios. Boletín Bimensual, enero 1999. Nicaragua

1 Banco Central de Nicaragua

2 Cifras Estimadas

**Cuadro 4.23. Área de Producción para camarones**

Sistema	Cooperativas Has.	Empresas Has.	TOTAL Has
Artesanal	759.00	-	759.00
Extensivo	1,601.00	270.70	1,871.70
Semi Intensivo	579.90	5,088.20	5,668.10
Total General	2,939.90	5,358.90	8,298.80

**Cuadro 4.24. Pesca (Miles de libras)**

Conceptos	1995	1996	1997
Camarón	322,566.3	320,916.6	360,450.0
• Marino	173,904.3	153,643.5	145,800.0
• Cultivo	148,662.0	167,273.1	214,650.0
Langosta	130,185.1	139,481.4	146,257.0
Pescado	28,487.7	31,503.2	34,267.5
TOTAL	481,239.1	491,901.2	540,974.5

Fuente: Banco Central de Nicaragua.

## **Forestal**

El recurso forestal y el uso de la tierra están sometidos a una dinámica que paulatinamente cambia su extensión y estructura, debido principalmente a la deforestación y degradación.

La degradación del bosque se produce, principalmente, debido a un aprovechamiento inadecuado y también por los incendios forestales. La presión alta sobre el bosque tropical seco ha resultado en una sobre-explotación, es decir una explotación mayor de lo que produce, agravada por las pocas áreas existentes de este tipo de bosque, todas las cuales se encuentran en un estado avanzado de degradación. Sin embargo la principal deforestación es causada por las actividades de la agricultura migratoria en las áreas de vocación forestal.

La deforestación, durante las últimas décadas, ha reducido la cobertura boscosa del país, de los 7 millones de hectáreas de bosques que existían en 1959 (FAO 1952) a las actuales 4.3 millones de hectáreas que aún quedan (Plan Ambiental] 992).

Es necesario tomar acciones inmediatas para frenar y revertir el proceso destructivo de los bosques y del ambiente. De lo contrario, la producción forestal no será posible y el ambiente no será confortable para las futuras generaciones.

Acorde al MARENA (1996), la producción forestal fue de 180 miles de m<sup>3</sup> y 222 miles de m<sup>3</sup> durante 1994 y 1995, respectivamente. El valor de las exportaciones fue de 6.9 y 15.0 millones de dólares para los mismos años (Cuadro 4.25).

**Cuadro 4.25. Producción Forestal (Pinos y Latifoliadas)**

Concepto	Unidad de medida	Volumen Extraído	
		1994	1995
Madera en Rollo	M. Cúbicos	120,065.0	148,108.0
• Latifoliada	M. Cúbicos	64,558.0	72,163.9
• Pino	M. cúbicos	55,507.0	75,944.1
Madera Procesada	M. Cúbicos	60,033.0	74,057.0
• Latifoliada	M. Cúbicos	32,279.0	36,082.0
• Pino	M. Cúbicos	27,754.0	37,975.0
Export. Volumen	M. Cúbicos	26,867.8	55,000.0
• Córdoba	Miles	46,081.8	120,000.0
• Dólares	Miles	6,968.5	15,000.0
Reforestación			
• Plantas	Miles	13,305.8	11,432.6
• Hectáreas	Miles	16.3	8.5
• Cercas Vivas	Kilómetros	882.0	1,000.0

Fuente: MARENA, 1996.

## **Silvicultura**

Durante 1990-1994, el sector de la silvicultura venía registrando crecimientos mínimos. Sin embargo, durante 1995 experimentó un aumento del valor agregado del 2.6% debido a la incorporación en el mercado regional e internacional de estos recursos.

En el Cuadro 4.26 se exponen los valores de exportaciones que otorgaron los animales ue silvestres y producción de semilla forestal, (MEDE/CETREx, 1997).

**Cuadro 4.26. Valor de exportaciones en Silvicultura (Miles US\$)**

Concepto	1,995	1,996
Arañas	81.6	7.4
Aves		27.1
Aves de fauna silvestre		74.6
Otros animales vivos	88.7	28.3
Paste de Montaña	0.1	62.6
Reptiles	54.4	123.0
Semillas Forestales		6.4
<b>TOTAL</b>	<b>224.8</b>	<b>329.4</b>

MCE/CETREX.1996

## **Producción de la tierra por la pequeña y mediana producción (PMP)**

Un análisis de las unidades productivas rurales, que estima que existen un total de 250,000 unidades de pequeña y mediana producción, realizado por el MAG y el IDF, con apoyo del Banco Mundial, identificó que el 71.8% de ellas es de producción agrícola; un 9.7% es una combinación de agricultura y ganadería; les siguen en importancia combinaciones de agricultura más bosques y tacotales; agricultura más ganadería más bosques y tacotales más frutales y chagüite, existiendo en menores proporciones otras combinaciones, (Cuadro 4.27).

Entre las unidades de producción agrícola se pueden encontrar diferentes combinaciones; sin embargo, el 93.69% contienen de alguna manera granos básicos dentro de su producción.

Entre las unidades agrícolas un 29.02% produce sólo maíz, un 31.31% produce combinaciones de maíz con frijol (generalmente de relevo) y, en menores proporciones combinaciones de granos básicos entre sí o combinaciones de granos básicos y otros cultivos (hortalizas, frutales, cultivos de exportación o no tradicionales (MAG/IDF 1998).

Una relación entre los sistemas productivos y los animales existentes nos permite ver que la mayor presencia de animales se da en la combinación

agricultura más ganadería, seguido de la producción agrícola más presencia de animales, siendo mayor la presencia de ganado o animales en estos dos sistemas que en el sistema ganadero propio y que en otras combinaciones. Se logra observar también dentro de estos sistemas la fuerte presencia de especies menores (cerdos, cabros/ovejas, aves) (Cuadro 4.28).

**Cuadro 4.27. Tipos de Sistemas Productivos existentes en el Área Rural (1998)**

Tipo de Sistema	Frecuencia	%	Promedio Área (mzs)	Sumatoria Área (mzs)
Otras área	282	0.2	0.33	93
Ganadería	1,643	1.3	32.09	52,724
Ganadería/Bosques	416	0.3	31.11	12,932
Frutales y Chagüites	2,094	1.7	0.91	1,195
Frutales/Bosques	30	0.0	2.00	60
Agricultura	90,505	71.8	2.45	221,771
Agricultura/otras	565	0.4	7.13	4,033
Agricultura/Bosques	5,815	4.6	6.98	40,590
Agricultura/Bosq/otras	60	0.0	15.00	900
Agricultura/Ganadería	12,159	9.7	19.73	239,913
Agricultura/Gan./Otras	355	0.3	30.47	10,824
Agric/Gan/Bosq.	3,197	2.5	43.09	137,754
Agric/Gan/Bosq/Otras	519	0.4	85.80	44,544
Agricultura/Frutales	4,593	3.6	4.09	18,762
Agric/Frutales/Bosq	1,429	1.1	9.70	13,865
Agric/Frutales/Gan	1,112	0.9	18.20	20,248
AgricFrutales/Gan/Bosq	1,146	0.9	43.04	49,304
Agric/Frut/Gan/Bosq/Otros	74	0.1	124.16	9,200
<b>TOTAL (muestra)</b>	<b>107,673</b>		<b>6.98</b>	<b>879,423</b>

Fuente: MAG/IDF 28275 BANCO MUNDIAL 1998. Caracterización del Sector Agropecuario bajo una Perspectiva de Género.

**Cuadro 4.28. Ganado Menor existentes en los patios de las Áreas Rurales**

Animales	Cantidades
Cerdos	101,465
Cabros/ovejas	7,625
Otras aves	853,815
Gallinas	751,208

Encuesta en 122,427 fincas.

Fuente: MAG/IDF 28275 BANCO MUNDIAL 1998.

Caracterización del Sector Agropecuario bajo una Perspectiva de Género.

Los tipos de producción utilizados por las familias productoras ponen en evidencia que, en el área rural, se buscan alternativas y estrategias para alcanzar la seguridad alimentaria familiar y la subsistencia, de tal manera que, desde muchas décadas ha habido producción en las parcelas y en los patios, que siempre han estado bajo el control diferenciado de cada uno de los géneros. La lógica productiva de las familias campesinas ha sido la de

diversificar sus sistemas productivos a fin de evitar los posibles riesgos agrícolas como son las pérdidas por sequías, inundaciones, ataque de las plagas.

La diversificación de la producción y la distribución de las tareas y utilización de la fuerza laboral ha sido la forma en que las familias pequeñas productoras han logrado sobrellevar los cambios de la ecología y la economía. Las alternativas tecnológicas que están ofreciendo actualmente, en tomo a la diversificación de la producción, el fortalecimiento en la implementación y establecimiento de sistemas agroforestales con técnicas de conservación de suelos yaguas, así como las opciones y apoyo a la producción de patio como son huertos, bosquetes, estufas mejoradas aportan a mejorar las condiciones de trabajo y vida de las familias de la PMP, razón por la cual es conveniente el fortalecimiento de estos programas.

Pese a los esfuerzos de los miembros de las familias por alcanzar la subsistencia, sus condiciones para alcanzarla son restringidas; las oportunidades que hombres y mujeres tienen al acceso de bienes y servicios en apoyo a la producción son restringidas. Ante éstas limitaciones los miembros de cada una de las familias tratan de aliviar sus necesidades a través de los recursos naturales.

### **Situación del Sector Agropecuario**

El ECOT-PAF, a través del Plan de Acción Ambiental (1994), expone puntos sobre la situación del sector agropecuario que son altamente ilustrativos y que a la fecha algunos son todavía válidos. Entre estos, destacan los siguientes:

**Política agropecuaria:** En la década de los años 80's el sector se vio afectado por una centralización excesiva, por los cambios estructurales en la tenencia de la tierra y por el paternalismo fiscal y financiero. Esto todavía tiene secuelas muy grandes que limitan la reactivación del sector. Las actuales políticas tampoco han logrado la recuperación agro pecuaria debido principalmente a la prolongación de las tensiones sociales y la rigidez fiscal y financiera.

**Aspectos institucionales:** El excesivo burocratismo, la ineficiencia e inestabilidad institucional y técnica, la duplicidad y falta de definición de funciones, que hasta ahora se siguen manifestando, han frenado el desarrollo eficiente y ordenado de la producción.

**Aspectos sociales:** La masificación y distribución desordenada de la tierra y falta de programas de apoyo técnico-administrativo y de capacitación a los beneficiarios de la reforma agraria, no benefició el desarrollo esperado del agro. Adicionalmente el deterioro de los niveles productivos y de los recursos naturales produjo un incremento acelerado de la pobreza y desarraigo de la población.

**Aspectos ambientales:** El monocultivo, la mecanización excesiva, el uso irracional de agroquímicos, la colonización y expansión de la ganadería extensiva en áreas impropias para estos propósitos, han causado la

deforestación indiscriminada, el deterioro de la productividad de los suelos y alteraciones en el sistema hidrológico, afectando la productividad del sector y la capacidad de sostenimiento del sector agro pecuario.

### **Áreas Territoriales Críticas:**

**Vertiente del Pacífico:** Cuenca alta del Estero Real, Cuencas meridionales de la cordillera de los Maribios y Cuenca Sur del Lago Xolotlán.

**Vertiente del Atlántico:** Cuenca Alta del río Escondido, Cuenca del río Punta Gorda, Cuenca del río Kurinwas, Cuenca Alta del río Grande de Matagalpa, Cuenca Alta del río Prinzapolka y Cuenca Alta del río Coco.

### **Rubros de Producción Críticos:**

Los rubros de producción que se encuentran en estado crítico y su localización geográfica, en función de un manejo inapropiado, se expone en la siguiente lista.

<b>RUBRO</b>	<b>UBICACIÓN</b>
Algodón y oleaginosa	León y Chinandega
Caña de Azúcar	Región del Pacífico
Banano	Chinandega
Café	Matagalpa, Jinotega, Carazo, Nueva Segovia
Granos Básicos	Pacífico, Centro – Norte.
Arroz de riego	Cuenca del lago Cocibolca y Sébaco
Hortalizas	Matagalpa, Jinotega y Estelí

## **4.5 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN DEL USO DE LA TIERRA Y PRODUCCIÓN**

### **Uso de la Tierra y Producción Agropecuaria**

#### **Región del Pacífico**

Se han realizado esfuerzos infructuosos por ajustar las escalas utilizadas en diferentes épocas, debido a que cada nuevo estudio no trata de mantener la misma metodología ni la misma escala de medición.

Sin embargo, se puede detectar tendencias que indican que el potencial agrícola ha sufrido una degradación acelerada por efectos de la erosión hídrica y eólica, afectando seriamente la capacidad de producción de los suelos por la falta de práctica de manejos de conservación y al uso indiscriminado de las labores de mecanización, en especial en la zona occidental del país.

En el occidente del país (León y Chinandega), la expansión de la siembra del algodón en la décadas de los años 70's y 80's, sin el manejo apropiado, es la principal causa del deterioro de los suelos, que si bien es cierto que se establecieron sistemas de terrazas, estas fueron diseñadas únicamente en función de la gradiente del terreno, sin tomar en cuenta la alta intensidad de la precipitación pluvial y la capacidad de infiltración de los suelos. Además, constituyeron sistemas individuales a nivel de fincas, que originaron otros problemas, ya que las aguas de drenaje formaron cárcavas, dañaron caminos y fincas aledañas por la falta de una planificación a nivel de subcuencas o microcuencas. (E, Marín 1998).

En la zona este de la ciudad de León, se produjeron efectos desastrosos causados por la erosión eólica, formando las llamadas "tolvaneras", estos ocurrieron por la presencia de suelos francos, sobre los que actuaron vientos fuertes encauzados en un corredor por la orientación de la Cordillera Volcánica y que se encuentra sin vegetación. Para evitar las "tolvaneras" se establecieron barreras rompevientos que han detenido el factor viento, pero no se ha iniciado un plan de rehabilitación de los suelos, que incluya un manejo integral para la conservación de suelos y agua.

En términos generales se concluye que los municipios que más contribuyen en la producción agrícola regional son Chinandega, El Viejo, y León. En segundo lugar tienen un aporte significativo La Paz Centro, Larreynaga y Telica y en tercer lugar Somotillo y El sauce.

Según MARENA/PROTIERRA (1997), los rendimientos agrícolas no son estables, a excepción de la Caña de Azúcar y la Soya. En general los rendimientos de los cultivos están por debajo del promedio nacional.

En resumen, en el occidente del país se puede atribuir como causas del deterioro de los suelos a la eliminación del bosque, la siembra de cultivos anuales en especial en monocultivos, el uso de maquinaria excesiva e inapropiada, la realización de medidas de conservación de los suelos sin considerarlos de manera integral, la ausencia de participación de la población y la elaboración de carreteras sin la evaluación de un impacto ambiental. Sin embargo, el occidente representa la región de mayor potencial para la diversificación agrícola de Nicaragua. Por lo expuesto anteriormente la región es frágil a desastres ante los efectos de fenómenos naturales, como lo ha demostrado el huracán Mitch y los efectos de sequías.

En el departamento de Managua, el uso inadecuado de la tierra y la ausencia de prácticas de manejo y conservación de suelos, están causando un gran impacto ambiental en todo su territorio. Los suelos, el agua y los bosques se encuentran en un franco deterioro. Se requiere de acciones para evitar problemas en la economía de la región. En la cuenca sur del lago de Managua, la erosión de los suelos es excesiva afectando a los pobladores.

En la Región IV (departamentos de Masaya, Granada, Carazo y Rivas), las tendencias del uso de la tierra fueron desarrolladas a niveles que están muy por encima del potencial. El uso por la agricultura excede en un 100/0 a la vocación y en el caso de los pastos el exceso llega al 144%. Esto, ha causado

erosión en los suelos de topografía accidentada y se estima que el 10% de la tierra no es fértil. El uso de la tierra debe de considerar las propiedades del suelo apuntando al desarrollo sostenible (JICA/JAPON/MAG 1998).

Las zonas erosionadas en grado fuerte y severo que necesitan ser recuperadas comprenden el 4.3% del área de la región. Estas zonas se concentran generalmente en las áreas sometidas al uso de cultivos anuales intensivos en condiciones topográficas desfavorables o de suelos altamente susceptibles.

Por otro lado la alta densidad poblacional en especial Masaya y Carazo, afecta a los programas de conservación y manejo apropiado de los suelos. Se considera que, cuando los pastos se conviertan en bosques o agro-pastos, las posibilidades del uso de la tierra presentarán cambios positivos que serán disfrutados por las futuras generaciones.

La sobre utilización de los suelos ha causado su deterioro, de tal manera que es importante la necesidad de cambiar el uso intensivo a que son sometidos por un sistema que garantice una producción continua y económicamente rentable por medio de prácticas de conservación y manejo de suelos, como son el uso de agroforestería y/o silvopastoril, cultivos de cobertura, uso de diques, siembra en curvas a nivel, uso de terrazas y otros, con el propósito de recuperar las propiedades físicas, químicas y biológicas de los suelos.

### **Región Norte-Central**

Un estudio realizado por INETER en 1998, presenta un panorama de la situación en los departamentos de **Jinotega y Matagalpa**. En este último decenio, la dinámica establecida para el uso de la tierra, no toma en consideración planes de manejo y conservación de los recursos naturales disponibles, como medida preventiva de su agotamiento y posterior degradación. Por esta razón, muchas tierras dejan de ser productivas.

En lo concerniente a suelos, es motivo de alta preocupación la intensidad del uso de la tierra divorciado de su vocación. Los suelos sobre-utilizados llegan al 57.97%.

En las regiones que cubren los departamentos de Jinotega y Matagalpa, se ha venido degradando el recurso bosque debido a la intervención de la actividad humana. Esta pérdida de la cubierta forestal se observa al analizar áreas históricas de Geomapas de 1965 y 1982 a escala 1:250,000, información del mapa de vegetación de Nicaragua editado por el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) en 1965, comparándolas con información de fotografías aéreas a escala 1:40,000 tomadas en el año 1996. De esta comparación se han obtenido los índices más representativos de la intervención que ha sufrido el bosque de la región en los últimos treinta años.

En el año de 1965 existían en la región 6,767.62 Km<sup>2</sup> de bosque latifoliado cerrado, para 1996 esta cobertura vegetal alcanza los 6,386.38 Km<sup>2</sup>, lo que significa que se perdió en treinta años un área total de 381.24 Km<sup>2</sup>, equivalente

al 5.6 % del total de bosque latifoliado cerrado en la región (MAG 1965, citado por INETER/NORAD, 1999).

En este período, el departamento de Jinotega perdió un total de 881.24 Km<sup>2</sup> de bosque latifoliado cerrado, equivalente a una pérdida relativa del 5.63% de este tipo de bosque, esto debido fundamentalmente al avance de la frontera agrícola y la penetración campesina a la gran reserva de recursos naturales Bosawas.

El grado de intervención que ha venido sufriendo la región en el bosque de coníferas ha sido relativamente mayor, en comparación con el bosque de latifoliadas, eliminándose en total 21.44 Km<sup>2</sup>, que equivale a una pérdida relativa del 29.03% entre 1965 y 1996 (INETER/NORAD, 1999).

En resumen, entre 1965 y 1996 ha existido una pérdida relativa del 5.8% del total de los bosques en la región. La sobreutilización a que están sometidos los suelos provoca un acelerado deterioro. Sin duda, es prioritario tomar medidas de conservación y manejo en la búsqueda de la rehabilitación de las áreas de esta zona.

En las Segovias (Estelí, Madriz y Nueva Segovia), la mayor parte del territorio presentan fuertes limitaciones climáticas por precipitaciones pluviales deficientes e irregulares, prolongados períodos caniculares que causan fuerte déficit hídricos en los suelos. Además, estos son de poca profundidad abundante presencia de piedras en la superficie del suelo y en el perfil. La topografía es accidentada en la mayor parte del territorio, lo que incrementa la erosión. El uso inapropiado de la tierra y la virtual ausencia de prácticas adecuadas de manejo de los suelos y aguas, contribuyen al deterioro.

Los niveles de pobreza han obligado a la población rural campesina a cortar la vegetación forestal para usarla como energía (leña y/o carbón), degradando los recursos naturales y modificando el comportamiento de las aguas superficiales y profundas (COEBA 1998).

Los resultados generales de la confrontación de usos de la tierra muestran que el área estudiada está adecuadamente utilizada sólo en un 41.2% con cobertura de cultivos anuales, café / bosques.

El uso inadecuado de la tierra, está causando grandes problemas de erosión en los suelos y sedimentación en los ríos, produciendo escasez de agua para consumo humano. Los rendimientos de los cultivos son bajos y el riesgo para producir es alto.

Es necesario implementar acciones en el corto, mediano y largo plazo, enmarcados en un programa de Manejo de Zonas Secas, que incluya manejo y conservación de suelos; manejo y conservación de aguas, promoción y adopción de nuevas alternativas de producción y reforestación de microcuencas.

## **Región Atlántica**

La presión del algodón y de la caña de azúcar en el Pacífico 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 daños a los recursos naturales. Esta situación se agudizó con el avance de la frontera agrícola por el impulso de los programas de la Reforma Agraria del Instituto Agrario de Nicaragua (IAN) en la década de los 60's y 70's; y por el INRA en los años 80's. Actualmente la presión de los campesinos en el Sur de la región se mantiene.

En la franja de frontera agrícola en la región Atlántica, que abarca desde el río San Juan hasta el río Coco, se está dando un proceso de deforestación y conversión de tierras forestales a otros usos, provocado por campesinos pobres en búsqueda de nuevas tierras para la explotación agrícola de subsistencia.

El mayor avance de la frontera agrícola se manifiesta en el sur de la región, con fuerte evidencia en Nueva Guinea y sus alrededores. En esta zona, la degradación agroecológica es general, presentándose pérdidas de los potenciales productivos, con evidente pérdida de fertilidad de los suelos, deforestación indiscriminada, desecación y sedimentación de cuerpos de agua. Esto se da principalmente debido a que la zona ha sido sometida a usos agropecuarios y forestales incompatibles con sus capacidades y vocación.

Los programas sociales-productivos aunque han contribuido a la disminución del impacto del costo social de ajuste, han producido efectos principalmente en lo que se ha llamado la "nueva frontera social" que tiene su ubicación física mayoritariamente en áreas de la frontera agrícola. Estos programas fueron orientados en especial a los repatriados, desmovilizados, desplazados y otros grupos (ECOT -P AF, Plan de Acción Forestal, 1992).

## **La Pequeña y Mediana Producción**

Aunque la pequeña y mediana producción, tiende a generar un sistema de producción que resuelve ciertos problemas de sobrevivencia, la extrema pobreza en que viven los pobladores del área rural, los ha obligado a cortar la vegetación forestal para usarla como energía. Esta situación, aunada a los requerimientos de la agricultura migratoria son las principales causas de avance de una frontera agrícola desordenada.

La frontera agrícola obedece a tres lógicas simultáneas. Primero, una lógica minera, que busca el provecho inmediato mediante la especulación y la extracción indiscriminada del recurso bosque; Segundo, una lógica de máxima rentabilidad a corto plazo; y Tercero, una lógica de subsistencia, que busca optimizar las opciones y la productividad del trabajo familiar (ECOT -P AF 1992).

La agricultura de subsistencia juega un rol social importante, contribuyendo al sustento de la población campesina, que en su mayoría se dedica a la producción de maíz y frijol; y, en menor medida a la ganadería. Aunque los rendimientos obtenidos son muy bajos, en su mayoría consigue una producción para el autoconsumo, disminuyendo el problema de la seguridad alimentaria.

La Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (1998), expone que este proceso produce dos impactos: un impacto ambiental visible en la deforestación masiva; y un empobrecimiento y erosión acelerada de los suelos. El impacto social que implica la agricultura migratoria, se pone de manifiesto en la precariedad de la tenencia de la tierra y la falta de alternativas técnicas a la agricultura de roza y quema. También la agricultura de subsistencia ha constituido una fuente clave de seguridad alimentaria para las poblaciones rurales. Es necesario desarrollar formas de intensificación agrícola, mediante rotaciones de cultivos, cultivos de cobertura y agroforestería que permitan estabilizar la productividad del suelo y aumentar los ingresos familiares de la población rural campesina.

La destrucción provocada por el huracán Mitch, no hizo más que dejar al descubierto las consecuencias de una Producción divorciada del ambiente. Las muertes, los deslaves, inundaciones y derrumbes, fueron testimonios de una naturaleza por años maltratada y explotada; por lo general los mayores estragos se manifestaron en las fincas menores de a de 10 manzanas (7 hectáreas) (MAG-FOR/FAO/PL-480 1998).

### **Sistemas Naturales de la Zona Costera**

El valor potencial del Pacífico es superior al del Atlántico, debido al florecimiento anual que se da por el enriquecimiento de los nutrientes provenientes de aguas profundas y las corrientes; además cuenta con la presencia de manglar.

La Zona Costera del Pacífico Norte es menos diversa con respecto a las regiones del Atlántico, pero posee ecosistemas muy importante desde el punto de vista ecológico y presenta una mayor diversidad que el Pacífico Sur. En el Pacífico Norte, debido al uso y los grados de contaminación y degradación a que se han sometido algunos ecosistemas, especialmente el manglar, y el deterioro de los ecosistemas adyacentes como son los bosques de galerías, bosque tropical seco y otros, han contribuido a la disminución de los índices de integridad de los ecosistemas de la zona costera de la región (L. I. González 1997).

En el Pacífico Norte, el valor actual de los ecosistemas desde el punto de vista socio- económico es significativamente más alto con respecto a todas las otras regiones; esto es por un uso económico intensivo de los ecosistemas principales y la alta densidad de la población. En el Pacífico Sur, el valor actual es medio-bajo, por la menor diversidad o, una ecológica que presenta.

La Región Atlántica Norte tiene el índice de integridad más alto, caracterizándose por una gran diversidad de los ecosistemas, los cuales se encuentran en buenas condiciones.

Además, considerando la integridad de los eco sistemas adyacentes a la zona costera, y principalmente los bosques, que en la actualidad es alta.

El Atlántico Sur es ecológicamente muy diverso, pero con un índice de integridad que califica de medio-alto, debido principalmente a los efectos del huracán Juana que permitió el acceso a algunos de los ecosistemas (bosques latifoliados, yolillales, pantanos). Esto implica una amenaza potencial y real para la recuperación natural del ecosistema.

En Atlántico Norte y el Atlántico Sur tienen el mismo valor de importancia en cuanto al valor actual. Estas regiones tienen una estructura social y económica parecida, reflejado en uso actual semejante. El valor actual es medio – alto, debido a que las estructuras sociales en ambas regiones se caracterizan por tener economías de subsitencias, dependiendo directamente de los recursos naturales pesqueros.

#### **4.6 CONCLUSIONES**

- El **desarrollo desordenado** de la agricultura y ganadería se ha caracterizado por la incorporación de extensas áreas en un período aproximado de 30 años, sin la implementación de prácticas de conservación de suelos; favoreciendo el deterioro de los mismos y los bajos rendimientos de los cultivos.
- La **sobreutilización** de los suelos ha causado su deterioro, de tal manera que es importante la necesidad de cambiar el uso intensivo a que son sometidos por sistemas que garanticen una producción continua y económicamente rentable por medio de prácticas de conservación y manejo de suelos, como son el uso de agroforestería y/o silvopastoril, cultivo de cobertura, uso de diques, siembra en curvas a nivel, uso de terrazas y otros; con el propósito de recuperar las propiedades físicas, químicas y biológicas de los suelos.
- Los **planes de desarrollo y su implementación** en la producción del sector agro pecuario, muestran la misma tendencia de los años anteriores en cuanto al sistema de monocultivos y ausencia de prácticas de conservación de suelos y aguas.
- La producción de la mayoría de los rubros agropecuarios poseen rendimientos bajos los que no son rentables, debido a un ordenamiento territorial inadecuado de la producción, falta de políticas coherentes en la búsqueda de incrementar de manera sostenible la rentabilidad, tecnologías inapropiadas e incompletas, falta de financiamiento entre otras.

- Es conveniente realizar políticas, estrategias e incentivar su implementación en la búsqueda de ordenamiento apropiado de la explotación agropecuaria en Nicaragua.
- **Áreas territoriales críticas en el Sector Agropecuario:**
  - **Pacífico:** Cuenca alta del Estero Real, Cuencas meridionales de la cordillera de los Maribios y Cuenca Sur del Lago Xolotlán.
  - **Norte-Central:** Valle de Jalapa, Nueva Guinea y zonas adyacentes
  - **Atlántico:** Cuenca Alta del río Escondido, Cuenca del río Punta Gorda, Cuenca del río Kurinwas, Cuenca Alta del río Grande de Matagalpa, Cuenca Alta del río Prinzapolka y Cuenca Alta del río Coco.
  - **Rubros críticos y localización geográfica:** Existe un manejo inapropiado de los siguientes rubros de producción y su posición geográfica:
    1. Algodón y oleaginosa, en León y Chinandega.
    2. Caña de Azúcar, en la Región del Pacífico
    3. Banano, en Chinandega
    4. Café, en Matagalpa, Jinotega, Carazo, Nueva Segovia.
    5. Granos Básicos, en el Pacífico, Centro -Norte
    6. Arroz de riego, en Cuenca del lago Cocibolca y Sébaco
    7. Hortalizas, en Matagalpa, Jinotega y Estelí.
  - Los estudios de Uso Actual de la Tierra, indican que existe una tendencia que refleja que los  **criterios utilizados para determinar la vocación de la tierra** están acorde a los intereses institucionales de donde se realiza el estudio. Se debe de realizar una concertación para definir de manera concensuada los criterios que determinen la ) vocación del uso de la tierra.
  - 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 una sobreexplotación, y las pocas áreas de este bosque se encuentran en un )r estado avanzado de degradación.
  - La **deforestación** durante las últimas décadas ha reducido la cobertura boscosa del país, de los 7 millones de hectáreas de bosques que existían en la actualidad quedan 4 millones de hectáreas .
  - La principal causa de deforestación es causada por las actividades de la **agricultura migratoria** en las áreas de vocación forestal.

- El valor potencial de los sistemas Naturales Costeros del Pacífico es superior al del Atlántico, por el florecimiento anual del enriquecimiento de los nutrimentos provenientes de aguas profundas, las corrientes y la presencia de manglar.

#### **4.7 RECOMENDACIONES**

A partir de la propuesta realizada por ECOT-PAF, recomienda un Plan de Ordenamiento de la Producción Agropecuaria, considerando la vocación de los suelos. En este, identificar Polos de Desarrollos Productivos, utilizando la metodología y recomendaciones propuestas por e. Marín (1990 y 1992), partiendo de escala apropiada para realizar este tipo de trabajo; río de manera resumida se expone la propuesta en la siguiente matriz.

Zonas		Ejes de Desarrollo	Lineamientos Generales
Pacífico	León-Chinandega	Desarrollo agropecuario, pesquero y agro-industrial. Defensa de los recursos marinos. Manejo del Bosque Tropical Seco. Desarrollo del turismo y ecoturismo. Restauración de ecosistemas naturales.	Cultivos intensivos y semi-intensivos, sistemas agroforestales y silvopastoriles; ganadería intensiva semi-intensiva y extensiva; desarrollo de riego y manejo de suelos; agroindustrias; desarrollo pesquero; granjas camaroneras, manejo de manglares y fomento del ecoturismo.
	Managua, Masaya, Carazo, Granada y Rivas.	Desarrollo agropecuario, pesquero y agro-industria. Desarrollo del turismo y ecoturismo.	Cultivos intensivos y semi-intensivos, sistemas agroforestales y silvopastoriles; ganadería intensiva semi-intensiva y extensiva; desarrollo de riego y manejo de suelos: agroindustrias; desarrollo pesquero y fomentar y consolidar el turismo.
Norte-Central	Estelí, Madriz, Nueva Segovia.	Desarrollo sostenible agropecuario, agroindustria, forestal, desarrollo minero, restauración de ecosistemas y manejo de cuencas.	Desarrollo agropecuario en los valles de la región, sistema agroforestal, silvopastoril, y agrosilvopastoril, fortalecimiento de la agroindustria, aprovechamiento del bosque seco, restauración y manejo del bosque de pino y del bosque trópico seco, proteger cuencas hidrográficas, reforestación de las principales cuencas y fuentes de agua.
	Matagalpa-Jinotega	Desarrollo sostenible: agropecuario, agroindustria, forestal, desarrollo ecoturismo y acuicultura.	Cultivos intensivos perennes para la industrialización, sistemas agroforestales y silvopastoriles; aprovechamiento de bosques naturales y defensa de la Reserva de BOSAWAS. Ecoturismo de montaña, manejo de pinares.
	Boaco-Chontales	Desarrollo sostenible: Agropecuario, agroindustrial, forestal y restauración de ecisistemas. Impulsar una mejor manera de explotación de minas.	Cultivos perennes, ganadería semi-intensiva, desarrollo de sistemas agroforestales, desarrollo agroindustrial, establecimientos de plantaciones agroforestales, fomentar la generación natural de los bosques.
Atlántico	RAAN	Desarrollo sostenible pesquero, forestal, algunas actividades agropecuarias, desarrollo ecoturismo. Preservación de la reserva de BOSAWAS.	Restauración de los ciclos productivos pesqueros y forestal; ecoturismo, reactivación de la producción minera eliminado el sistema contaminante, manejo de bosques, conservación de ecosistemas y biodiversidad.
	RAAS	Desarrollo sostenible: forestal, pesquero, ecoturismo, desarrollo agropecuario, aprovechamiento forestal fuera de SI-A-PAZ.	Restauración de los ciclos productivos pesqueros y forestal; ecoturismo, manejo de bosques, conservación de ecosistemas y biodiversidad.
	Nueva Guinea y zonas adyacentes.	Desarrollo sostenible: forestal pesquero, ecoturismo, desarrollo agropecuario, aprovechamiento de bosques fuera de la reserva de SI-A-PAZ, desarrollo de la pesca, defensa del área de reserva.	Adoptar tecnologías agropecuarias apropiadas que sean compatibles con el trópico húmedo, sistemas silvopastoriles, producción de granos básicos, desarrollo de turismo tradicional y científico; fomenta la pesca artesanal, tratamientos silviculturales y forestales con fines productivos.

Para el desarrollo de las recomendaciones. El Plan de Acción Forestales recomienda algunos de los siguientes programas y/o proyectos.:

Programas	Objetivos	Acciones
Producción agropecuaria de sistemas agroforestales y silvopastoriles.	Establecer programas de sistemas agroforestales y silvopastoriles.	Desarrollar tecnologías de práctica de control de erosión y manejo de suelos con sistemas agroforestales y/o silvopastoriles en los pies de los montes y terrenos ondulados de las regiones críticas. <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Regiones críticas del Pacífico</li> <li>• Sistemas silvopastoriles con pino en el río Coco.</li> <li>• General tecnologías en trópico húmedo N. Guinea.</li> <li>• Establecer sistemas regionales de conservación de suelos en el Pacífico.</li> <li>• Desarrollar tecnologías de siembras en laderas.</li> </ul>
Fomentar el Manejo integrado de las Plagas y de cultivos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducir el uso de plaguicidas en el sector. Agroexportador.</li> <li>• Promover Programas de MIP en la pequeña y mediana producción.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementar Manejo Integrado de cultivos exportables.</li> <li>• Establecer parcelas demostrativas de manejo de agroecosistema diversificación agroforestal.</li> </ul>
Conservación de suelos y agua	Fomentar sistemas de producción sostenibles mediante la adopción de prácticas especiales de manejo de suelos y sistemas conservacionistas de producción.	Financiar obras de conservación de suelos y agua a productores agropecuarios. Recuperar la capacidad de los suelos por el mal uso y manejo de los mismos. Estableciendo sistemas de producción mediante la adopción de prácticas especiales de manejo de suelos y sistemas conservacionistas de la producción. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pacífico : 100,000 Mzs.</li> <li>• Central-Norte : 150,000 Mzs.</li> <li>• Atlántico: 50,000 Mzs.</li> </ul>
	Diversificación agrícola y ecología aplicada.	Desarrollo de tecnologías de siembra de labranza mínima. En 100,00 Mzs.
		Establecer parcelas de estudios de siembra de labranza mínima. En 100,000 Mzs.
Mejorar capacidad de investigación nacional	Establecer una red de centros de investigación y laboratorios.	Reordenamiento y reforzamiento del sistema de estaciones científicas y centros de investigaciones.
Manejo apropiado de Bosques	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordenar el uso de la tierra forestal.</li> <li>• Promover el desarrollo forestal y agroforestal en áreas de la frontera agrícola y manejo comercial.</li> <li>• Propiciar el manejo sostenible de los bosques.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir la tierra de vocación forestal e inventario forestal.</li> <li>• Definir mecanismos financiero para el fomento de plantaciones agroforestales.</li> <li>• Manejo de 450 mil hectáreas de bosque tropical seco.</li> </ul>
Capacitación desarrollo sostenible	Mejorar la educación ambiental, forestal, agropecuaria sostenible.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modernizar y capacitar al personal del INTA.</li> <li>• Modernizar la capacidad académica y de investigación en el área de RRNN y ambiente.</li> </ul>
Desarrollo de Riego	Aumentar la disponibilidad de agua en las zonas de escasez.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer ordenamiento y manejo de microcuencas- Construir obras de almacenamientos para agua superficiales.</li> <li>• Rehabilitar los sistemas de riego e instalar nuevos sistemas.</li> </ul>
Desarrollo	Fortalecer la capacidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar plan y ejecución de desarrollo profesional</li> </ul>

recursos acuáticos	institucional para la investigación, monitoreo y capacitación.	<p>para las instituciones del sector.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer un programa de capacitación para productores y técnicos.</li> <li>• Investigar el potencial económico de las zonas costeras del país.</li> <li>• Determinar la actividad primaria entre ecosistemas claves, determinando las especies no tradicionales viables para ser comercializables.</li> <li>• Definir capturas en volúmenes y tallas permisibles para cada especie comercial.</li> </ul>
Desarrollo turístico	Convertir el ecoturismo en el eje principal de la oferta turística nacional.	Elaborar inventario de elementos culturales históricos. Establecer mecanismos para el desarrollo integral del ecoturismo.
Ordenamiento de la producción.	Definir la vocación del uso de la tierra y la zonificación de cultivos y sistemas productivos.	Elaborar un Plan de Desarrollo agropecuario, introduciendo el concepto de Polos de desarrollo.

Las recomendaciones emanadas en la reunión técnica realizada en Montelimar el 29 de Julio de 1999, se resumen en la siguiente tabla:

Problemas	Lineamientos	Instituciones Responsables
Desarrollo desordenado de la producción agropecuaria.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ordenamiento en la calidad del ambiente.</li> <li>- Restauración Cultural</li> <li>- Investigación y TTTA</li> </ul>	INETER, INTA, MIFIC-ADPESCA, MAGFOR, Gob Regionales y Municipales. INTA, MAGFOR, Universidades, Gob. Mun. Y Regionales. Universidades. Inc. ONG's, INAH, Gob. Reg. y Munic.
Uso inadecuado de la tecnología en el manejo de la conservación de suelo y agua.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ordenamiento en la calidad del ambiente.</li> <li>- Restauración cultural.</li> <li>- Investigación y TTTA</li> </ul>	INETER, INTA, MIFIC-ADPESCA, MAGFOR, Gob Regionales y Municipales. INTA, MAGFOR, Universidades, Gob. Mun. Y Regionales. Universidades. Inc. ONG's, INAH, Gob. Reg. y Munic., INTA Y MAGFOR.
Uso inadecuado de los suelos y los RRNN para la explotación agropecuaria (pastos, banano, café y granos básicos).	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ordenamiento en la calidad del ambiente.</li> <li>- Restauración cultural</li> <li>- Investigación y TTTA.</li> </ul>	INETER, INTA, MIFIC-ADPESCA, MAGFOR, Gob Regionales y Municipales. INTA, MAGFOR, Universidades, Gob. Mun. Y Regionales. Universidades. Inc. ONG's, INAH, Gob. Reg. y Munic., INTA Y MAGFOR.
Degradación de Bosques	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ordenamiento en la calidad del ambiente.</li> <li>- Restauración cultural</li> <li>- Investigación y TTTA</li> </ul>	INETER, INTA, MIFIC-ADPESCA, MAGFOR, Gob Regionales y Municipales. INTA, MAGFOR, Universidades, Gob. Mun. Y Regionales. Universidades. Inc. ONG's, INAH, Gob. Reg. y Munic., INTA Y MAGFOR.
Avance de la frontera agrícola	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modernización de la Gestión del Estado.</li> </ul>	P. Ejecutivo, A. Nacional, P. Judicial, Alcaldías, Gob Regionales.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Impulso de las actividades económicas.</li> <li>- Ordenamiento en la calidad del ambiente.</li> </ul>	MIFIC, P. Ejecutivo, Gob. Mun. y Regionales, INPYME, Privados, INTA, INETER, INTA, MIFIC-ADPESCA, MAGFOR, Gob Regionales y Municipales.
Incendios Forestales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modernización de la Gestión del Estado.</li> <li>- Impulso de las actividades económicas.</li> <li>- Ordenamiento en la calidad del ambiente.</li> <li>- Mejoramiento en la calidad del ambiente.</li> </ul>	P. ejecutivo, A Nacional, P. Judicial, Alcaldías, Gob. Regionales. MIFIC, p. Ejec. Gob. Muni, y regionales; INPYME, Provados, INTA. INETER, INTA, MIFIC-ADPESCA, MAGFOR, Gob Regionales y Municipales. MARENA, ENACAL. ONG's, CNV, MAGFOR, Gob. Regionales y municipales.
Quemas prescritas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modernización de la Gestión del Estado.</li> <li>- Impulso de las actividades económicas.</li> <li>- Ordenamiento en la calidad del ambiente.</li> <li>- Mejoramiento en la calidad del ambiente.</li> </ul>	P. ejecutivo, A Nacional, P. Judicial, Alcaldías, Gob. Regionales. Gob. Regionales; INPYME, Privados, INTA. INETER, INTA, MIFIC-ADPESCA, MAGFOR, Gob Regionales y Municipales. MARENA, ENACAL. ONG's, CNV, MAGFOR, Gob. Regionales y municipales.
Sobre explotación del uso del suelo en especial para la ganadería.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ordenamiento en la calidad del ambiente.</li> <li>- Restauración cultural.</li> <li>- Impulso de las actividades económicas.</li> <li>- Investigación y TTTA.</li> </ul>	INETER, INTA, MIFIC-ADPESCA, MAGFOR, Gob Regionales y Municipales. INTA, MAGFOR, Universidades, Gob. Mun. Y Regionales. Regionales, INPYME, Privados, INTA, Universidades. Inc. ONG's, INAH, Gob. Reg. y Munic., INTA Y MAGFOR.
Sequías en zonas altas de producción.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mejoramiento en la calidad del ambiente.</li> <li>- Ordenamiento en la Calidad del ambiente.</li> <li>- Restauración cultural.</li> </ul>	MARENA, ENACAL. ONG's, CNV, MAGFOR, Gob. Regionales y municipales. INETER, INTA, MIFIC-ADPESCA, MAGFOR, Gob Regionales y Municipales. INTA, MAGFOR, Universidades, Gob. Mun. Y Regionales.
Tenencia de la Tierra	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ordenamiento en la calidad del ambiente.</li> <li>- Modernización de la Gestión del Estado.</li> </ul>	INETER, INTA, MIFIC-ADPESCA, MAGFOR, Gob Regionales y Municipales. P. ejecutivo, A. Nacional, P. Judicial, Alcaldías, Gob. Regionales.
Diferencia en los estudios para determinar la vocación del uso de la tierra.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ordenamiento en la calidad del ambiente.</li> <li>- Modernización de la Gestión del Estado.</li> </ul>	INETER, INTA, MIFIC-ADPESCA, MAGFOR, Gob Regionales y Municipales. P. ejecutivo, A. Nacional, P. Judicial, Alcaldías, Gob. Regionales.
Vulnerabilidad a los desastres naturales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modernización de la Gestión del Estado.</li> <li>- Restauración cultural.</li> </ul>	P. ejecutivo, A. Nacional, P. Judicial, Alcaldías, Gob. Regionales. INETER, INTA, MIFIC-ADPESCA, MAGFOR, Gob Regionales y Municipales.
Uso inadecuado del recurso pesquero.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modernización de la Gestión del Estado.</li> <li>- Impulso de las actividades económicas.</li> <li>- Ordenamiento en la Calidad del Ambiente.</li> </ul>	P. ejecutivo, A. Nacional, P. Judicial, Alcaldías, Gob. Regionales. Gob. Regionales, INPYME, Privados, INTA. INETER, INTA, MIFIC-ADPESCA, MAGFOR, Gob Regionales y Municipales.

- Restauración cultural.	INTA, MAGFOR, Universidades, Gob. Mun. Y Regionales.
- Investigación y T. De Tecnologías.	Universidades. Inc. ONG's, INAH, Gob. Reg. y Munic., MIFIC y Privados.

#### **4.8 PRESUPUESTO PARA LINEAS DE ACCION**

Acorde a la reunión técnica en Montelimar, para realizar el Plan de Ordenamiento de la Producción Agropecuaria en Nicaragua, se requiere de un monto de US\$1,650 millones en la tabla siguiente se expone el presupuesto para las diferentes líneas de acción.

Líneas de Acción	Responsables	US\$MM Anuales	US\$MM C. Plazo	US\$MM M. Plazo	Largo Plazo
Modernización de la gestión del Estado	P. ejecutivo, A. Nacional, P. Judicial, Alcaldías, Gob. Regionales.	3	3	15	
Fortalecimiento Educativo	MECD, CNU, Universidades, INATEC, ONG's.	3	3	15	x
Impulso de las Actividades Económicas.	MIFIC, p. Ejec. Gob. Muni, y regionales; INPYME, Privados, INTA.	140	3	15	x
Mejoramiento en la Calidad del Ambiente	MARENA, ENACAL. ONG's, CNV, MAGFOR, Gob. Regionales y municipales.	160	20	60	x
Ordenamiento en la Calidad del Ambiente	INETER, INTA, MIFIC-ADPESCA, MAGFOR, Gob Regionales y Municipales.	*	160	800	
Investigación y Transferencia de tecnología.	Universidades. Inc. ONG's, INAH, Gob. Reg. y Munic.	22	60	300	x
Restauración Cultural	INTA, MAGFOR, Universidades, Gob. Mun. Y Regionales.	2	2	10	x
<b>Total US\$ Millones</b>		<b>330</b>	<b>330</b>	<b>1650</b>	

## **REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS**

**AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL DEL JAPON (IICA)/MAG,1998.** Estudio sobre Desarrollo Agrícola en las Regiones II y IV sobre la Costa Pacífica de Nicaragua. Octubre, 1994

**AD-PESCA/MIFIC.1999.**Dirección de Acuicultura, Granjas en Producción.

**BANCO CENTRAL DE NICARAGUA.** 1977, Memoria anual. Managua, Nicaragua.

**ECOT-PAF/IRENA,1991.** Estrategia de Conservación para el Desarrollo Sostenible de Nicaragua. Resumen Ejecutivo. Managua, Nicaragua.,

**ECOT-PAF/IRENA,1991.** Diagnóstico de la Problemática Ambiental del Territorio. Managua, Nicaragua

**FIDEG.1996.** Encuesta "Valoración Económica del Trabajo de la Mujer Nicaragüense. Nicaragua. 1995-1996.

**FIDEG.1996.** Encuesta "Valoración Económica del Trabajo de la Mujer Nicaragüense. Nicaragua. 1995-1996.

**GONZALEZ, LIZA, I. 1997.** Diagnóstico Ecológico de las Zonas Costeras de Nicaragua. MARENA, MAIZCo. Marzo, 1997. Managua, Nicaragua.

**HERRERA, LUIS 1997.** Diagnóstico del Componente de suelos. POAT. Dep. León y Chinandega. Geodigital 1997.

**INEC.1995.** Resumen censal. Nicaragua.

**INETER, 1982.** Realización de Temas Cartográficos a partir de Imágenes Landsat. Nicaragua.

**INETER. 1983.** Mapa del Uso Actual de la Tierra. Geomap. Nicaragua

**INETER.1999.** Diagnóstico de los Recursos Naturales de Jinotega y Matagalpa. Dirección de Ordenamiento Territorial. Managua, Nicaragua.

**INETER/NORAD.1997.** Mapa de Uso de la Tierra de Jinotega y Matagalpa. Nicaragua.

**MAG/IDF 28275BANCO MUNDIAL. 1998.** Caracterización del Sector Agropecuario Bajo Una Perspectiva de Género. Managua, Nicaragua.

**MAG-FOR,1999.** Indicadores Económicos Agropecuarios. Boletín Bimensual, enero 1999. Managua, Nicaragua.

**MAG.1976.** Uso Actual de la tierra. Dirección de Planificación Sectorial, DIPSA, Nicaragua.

**MAIZCo, 1997.** Mapa de Ecosistemas de la Zona Costera de Nicaragua. MARENA, DGA. Managua, Nicaragua.

**MARENA, 1992.** Mapa de Uso Potencial de la Tierra. Sistema de Información Geográfico. Managua, Nicaragua.

**MARIN, EDUARDO, 1998.** Mapa Uso potencial de la Tierra. MAG-FOR. Nicaragua.

**MARIN, EDUARDO.** 1990. Estudio Agroecológico y su aplicación al Desarrollo Productivo Agropecuario, Región IV. D.G.T.A/OSPA/MAG. Nicaragua.

**MARIN, EDUARDO.** 1992. Estudio Agroecológico de la Región III y su Aplicación al Desarrollo Agropecuario. FINNIDA. Nicaragua.

**MEC/MAG. 1972.** Levantamientos de suelos de la Región Pacífica. Managua, Nicaragua, Octubre 1972.

**MCE/CETREX.1996.** Memoria anual. Indicadores de la Actividad Económica de Nicaragua. Managua, Nicaragua.

**MEDEPESCA 1995.** Anuario Pesquero y Acuícola. Managua, Nicaragua.

**MINISTERIO DE AGRICULTURA y GANADERIA.1996.** Uso Potencial de los suelos en Nicaragua. Dirección de Políticas y programas; Sistema de Información Geográfica. Managua, Nicaragua, Julio, 1996.

**PAANIC/MARENA,1994.** Plan Acción Ambiental. Nicaragua.

**PROTIERRA/MARENA1997.** Propuesta de Ordenamiento Ambiental para León y Chinandega. Informe Técnico. Septiembre. Managua. Nicaragua.

**VALERIO, LUIS. 1999.** Monitoreo de Incendios en Nicaragua Usando Teledetección. Junio. MARENA.

## **Capítulo 5**

# **DIVERSIDAD DE ECOSISTEMA**

**Byron Walsh**

## **INTRODUCCION**

El Continente Americano consiste de dos grandes masas de tierra firme, Norteamérica y Sudamérica, conectadas por una franja larga y angosta de tierra conocida como América Central. Este Istmo ha funcionado como puente y eslabón desde el punto de vista biogeográfico. Los poderosos factores abióticos (las placas tectónicas Caribe y Cocos, el Círculo de Fuego Volcánico, los vientos alisios del Atlántico, la posición geográfica tropical, la intensidad solar alta y la precipitación constante y copiosa) han producido un efecto topográfico tridimensional desde el nivel del mar en las playas hasta las cordilleras montañosas con picos que se remontan hasta casi los 4,200 m.s.n.m.

Las fuerzas que moldean la franja de tierra centroamericana han contribuido a la creación de un sinnúmero de nichos ecológicos que propician una importante variedad de especies adaptadas a tan rico entorno. Por lo tanto, los elementos de flora y fauna de ambos subcontinentes (norte y sur), hacen de Centroamérica un corredor biológico privilegiado en biodiversidad que se prolonga desde el sur de México hasta la costa pacífica del Chocó en Colombia. En este corredor, se intuyen muchas especies endémicas que esperan, en su mayor parte, ser conocidas.

Esta biodiversidad, tiene su origen en la rica estructura del paisaje del área, formando el istmo entero un mosaico de bosques pluviales de las tierras bajas húmedas, pinares naturales, nebliselvas frías húmedas de alturas, páramos muy altos, bosques tropicales secos, vastas sabanas secas, humedales pantanosos, manglares, playas arenosas, playas rocosas y arrecifes de corales.

Se trata de una notable variedad de ecosistemas, definidos aquí como sistemas organizados de suelos, agua, ciclos biogeoquímicos de minerales, organismos vivos, con sus mecanismos de control de comportamiento programados en un entorno físico definido, constituyendo la unidad funcional de la base para las ciencias ambientales (Odum 1983).

En Nicaragua, muchas veces es sólo suficiente unos pocos kilómetros para transferirse de un ecosistema a otro, muy diferente entre sí, por su topografía, clima, flora y fauna.

El Istmo Centro Americano como puente físico-geográfico no cuenta con más de unos 500,000 Km<sup>2</sup> en extensión, pequeña en comparación con los bloques gigantes de los dos subcontinentes americanos. Sin embargo, la variedad de ecosistemas en este territorio es la base de un índice de casi el 10% de la biodiversidad mundial (Wilson 1990). Esta faja de tierra está formada por tres macro regiones eco lógicas: Pacífica, Central y Atlántica. Todas las naciones centroamericanas, con la excepción de Belice y El Salvador, poseen las tres ecoregiones.

Hay ciertas variantes en cuanto a ecosistemas se refiere de país a país. Por ejemplo, Guatemala y Costa Rica poseen las elevaciones topográficas más altas del istmo llegando hasta los 4,220 m.s.n.m. En cambio Nicaragua y Honduras no poseen picos tan elevados pero sí las extensiones boscosas más amplias. La posición geográfica de la República de Nicaragua, en el contexto del continente americano constituye una ventaja para la proliferación de la flora y fauna. Esta posición tropical privilegiada se traduce en más de 20 ecosistemas distintos, ricos en biodiversidad (Salas 1993). Un país de 132,000 Km<sup>2</sup>, el 0.13%, de la superficie terrestre mundial, posee una diversidad faunística, florística y geográfica equivalente al 7% de la planeta (TWSC 1990).

La riqueza biológica de Nicaragua ha sido sometida a depredaciones sucesivas desde la llegada de los primeros habitantes humanos hace miles de años atrás. Sin embargo, se acentuó con el arribo de europeos y sus concomitantes asentamientos humanos convertidos en ciudades coloniales (Granada y León). La deforestación se intensificó con la consiguiente alteración de los ecosistemas. Ha sido un proceso lento pero firme, exacerbado en los últimos cuarenta años por el auge de la ganadería.

El Corredor Biológico Mesoamericano, que ahora se desea rescatar, existía en forma natural hasta hace pocos siglos. Ha sido fragmentado y solo quedan bloques grandes de bosques en las eco regiones Central y Atlántica del país. Hay también algunos parches pequeños boscosos en la ecoregión Pacífica del istmo. Las alteraciones a los ecosistemas varían de mayor a menor grado al pasar del Pacífico (Suroeste) al Atlántico (Noreste). Se requiere de un gran esfuerzo mesoamericano, desde México hasta Colombia, para lograr salvar lo más que se pueda de lo que está casi intacto y restaurar lo ya dañado.

## **5.1 DESCRIPCION GENERAL DE LOS ECOSISTEMAS DE NICARAGUA**

Nicaragua está situada en el centro del Istmo Centroamericano. Es el país con mayor extensión territorial terrestre de la región y cuenta con una extensa plataforma marina en el Atlántico. La biodiversidad abarca tres niveles de expresión, los ecosistemas, las especies y los genes. Conjugados estos tres niveles, se integra una amplia gama de fenómenos bioquímicos, de manera que la biodiversidad de un país se refleja en los diferentes tipos de ecosistemas que contiene dentro de sus fronteras, el número de especies que posee, los índices de biodiversidad que cambian de una región a otra, el número de endemismo, las subespecies y variedades o razas de una misma especie, entre otros. En todo el planeta existen unos 200 países políticamente definidos, pero solo 12 de ellos son considerados como megadiversos albergando en conjunto entre 50 a 80% de la biodiversidad total de la tierra (CONABIO 1998).

Entre los factores que alientan la biodiversidad de Nicaragua están la topografía, la variedad de climas y una compleja historia geomorfológica, biológica y, más recientemente, cultural. Las interacciones entre estos factores han contribuido a formar un mosaico de condiciones ambientales y microambientales por el efecto tridimensional que promueve una gran variedad de hábitats y de formas de vida. La complicada topografía se manifiesta en el

hecho de que un 30% del territorio nacional se encuentra en altitudes entre los 1000 y 1500 m.s.n.m. con diferencias florísticas y faunísticas vinculadas a pisos altitudinales. Cada incremento de 100 metros, produce un mosaico climático con un número apreciable de variantes. A nivel regional, se desatacan tres ecoregiones bien demarcadas, que pueden considerarse como originadas en una complicada y variada topografía. En el escudo central nacen las tres cordilleras más altas del país, la de Dipilto y Jalapa, la Isabelia y la Dariense.

Los incrementos altitudinales traen consigo variaciones climáticas también vinculadas con la intensidad de la irradiación y de la insolación, la humedad atmosférica relativa, la oscilación diurna de la temperatura y la cantidad de oxígeno disponible. También, la forma que tienen las costas, planas y extensas, sobre todo en el Atlántico, junto con la posición de sus cordilleras Oeste-Este y otra Norte-Sur, influyen de manera decisiva en la distribución de la humedad y también muchas veces de la temperatura.

No se puede omitir el factor biogeográfico. El territorio nicaragüense es considerado por los biogeógrafos como la zona de transición entre dos grandes regiones, la Zona Neotropical, constituida por América del Sur y el Istmo Centroamericano; y la Zona Neártica, que corresponde al Canadá, los Estados Unidos y llega hasta el centro de México o sea toda la América del Norte. Estas dos zonas se unieron en el centro de América Central hace unos 6 millones de años (Cordero y Morales 1998). Así, Nicaragua constituye una zona regional biogeográficamente compuesta, donde el contacto entre biotas ancestrales ha dado como resultado una rica mezcla de fauna y flora con diferentes historias biogeográficas.

Paralelamente, los picos más altos del país presentan un fenómeno de aislamiento y evolución de la biota por estar aislados físicamente de las tierras bajas y la falta de perturbaciones humanas. De hecho, los picos de más de 1,300 m.s.n.m. son unas "islas" de hábitats únicos, destacando el Volcán Mombacho, el Volcán Casitas, el Volcán Maderas, el Macizo del Kilambé, los Macizos de Peñas Blancas, Cerro El Quirraguas, Cerro Musúm, Cerro Ukapina, Cerro Pataste, Cerro Mogotón, Pico Jesús, Cerro Quiabú, Cerro El Picacho, y Cerro El Chimborazo, Cerro Saslaya y Toro, Cerro Babá, Cerro YelUCA y otros más. En estos lugares se han desarrollado mezclas particulares de fauna y flora, incluyendo especies y subespecies endémicas.

De acuerdo con la clasificación de la diversidad en categorías alfa, beta y gamma, es posible identificar los procesos que determinan la riqueza de las especies en DS Nicaragua.

- La diversidad gamma (regional) caracteriza al Istmo Centroamericano como un bloque (no como país en sí) de megadiversidad que está determinado principalmente por la factores históricos.
- La diversidad alfa (local o dentro del hábitat) se refiere al número de especies dentro de hábitats determinados. En este caso los hábitats de Nicaragua no son particularmente tan ricos comparados con otros similares a nivel mundial.

La diversidad beta (entre hábitats) se refiere a la tasa de cambio de especies a lo largo un de un gradiente topográfico de hábitats, con la cual se obtiene una medida de la )ten heterogeneidad de hábitats de un país. La heterogeneidad de hábitats junto con los factores bióticos e históricos se combinan para producir una elevada diversidad beta, definida como un elevado intercambio de especies en un paisaje nacional complejo. Tal es el caso del número de especies de insectos y de árboles (flora) que existen en el territorio nicaragüense, el cual es mucho mayor al esperado solo por su tamaño tan pequeño.

Hacer una descripción general de los ecosistemas de Nicaragua no es tarea tan difícil, pero entrar en detalle eco lógico de cada eco sistema es un desafío para cualquier ecólogo, ingeniero ambiental o experto en ciencias ambientales. El mosaico de ecosistemas amalgamados en 132,000 Km<sup>2</sup> hace la tarea muy compleja. Sin embargo, a manera general, los sistemas eco lógicos del país pueden clasificarse y describirse de la siguiente manera:

**I. División:** Ecosistemas Terrestres: Ecoregiones Pacífica, Central y Atlántica. Ecosistemas Acuáticos: Marinos, Costeros y Dulceacuícolas.

**II. División:** Los entornos terrestres, incluyen de una manera muy general a los centros urbanos; las sabanas alteradas por el ser humano con la agricultura y la ganadería; las sabanas naturales aun remanentes de pinos y de bosques tropicales secos; sabanas xéricas muy áridas; Volcánicos bajos y altos; premontano bajo de hojas anchas; montano de hojas anchas; montano de pinos y robles; eco sistemas riparinos bajos; riparinos altos (muy pocos); Yolillales bajos; Bambusales bajos; Nebliselvas altas frías de hojas anchas; Nebliselvas altas frías de pinares; Subpáramos muy fríos ventosos; y las Cuevas Cársticas.

Los entornos acuáticos, incluyen, a nivel de cuenca hidrográfica, la cuenca alta y media para humedales interiores, la cuenca baja para humedales costeros y la zona costera para humedales marinos. A lo largo de las cuencas altas, medias y bajas, los entornos se subdividen en manglares, estuarios, lagunas costeras, playas rocosas, playas con farallones volcánicos, playas arenosas, ríos con bosques riparinos, pantanos, humedales, suamos (bosques inundados), barras acuáticas, lagos de agua dulce, islas de origen volcánicos lacustre, islas marinas, pastizales marinos, arrecifes de roca, arrecifes de coral y cayos marinos.

### **Ecosistemas Terrestres**

Nicaragua está localizada entre las latitudes 10°45' N y 15°15' N y entre las longitudes 83°00' W y 88° 00' W. En cuanto a clima, el país está totalmente dentro de la Zona Tropical, la cual es tórrida, de elevada temperatura media anual y cambios poco pronunciados en las diversas estaciones. Las altas temperaturas se deben a que los rayos solares inciden perpendicularmente sobre la superficie de la faja tropical. Hay climas que van desde muy secos (desiertos) con precipitaciones pluviales promedio anual entre 25 y 250 mm

hasta climas muy húmedos (pluvioselvas tropicales) con precipitaciones entre el 2,000 y 8,000 mm. En Nicaragua las temperaturas promedio anuales oscilan entre 18 y 28 °C, mientras que las precipitaciones promedio anuales se dan entre 750 mm (en las zonas más secas) y 6,000 mm en las zonas más lluviosas.

Se han hecho intentos serios por clasificar los ecosistemas terrestres en Nicaragua usando tanto el sistema de Juan Bautista Salas (1993) como el de Holdridge (1984). Antes de entrar las en detalle en cada clasificación hay que mencionar ciertas divisiones físico-biográficas que involucran al país, para entender cómo se caracteriza cada ecosistema terrestre.

Nicaragua está insertada dentro del Reino Floral Neotropical el cual abarca toda la América Latina, desde México hasta el extremo sur de Argentina. En este contexto se clasifican sistemas ecológicos basados en la vegetación, entendida aquí como la cobertura o tapiz vegetal. Nicaragua está integrada más específicamente en la Provincia Biológica de Centroamérica, en donde se entremezclan los elementos bióticos norteamericanos con sudamericanos, además de formas endémicas o autóctonas.

La Región Neotropical se caracteriza por la abundancia de cactáceas, bromeliáceas y cannáceas. El lugar específico donde convergen la flora y fauna norteña y sureña es el ano centro de Nicaragua conocido como la Mosquitia Nicaragüense-Hondureña y muy geológicamente conocida como el levantamiento nicaragüense (Ramamoorth et al. 1993). de (Ver Mapa 5.1).

**La Provincia Biológica de Centroamérica** constituye a nivel mundial una región de megadiversidad (Ver Mapa 5.2.). Nicaragua está situada en el propio centro de esa franja megabiológica, lo que nos ayuda a visualizar la complejidad y riqueza biótica del país.

Juan Bautista Salas Estrada y Jaime Incer Barquero han dividido Nicaragua en tres macro jres, eco regiones y en cuatro regiones ecológicas basándose en los factores de altitud, geología, topografía, clima (temperatura y humedad), suelos y vegetación (Ver Mapa 5.3).

### **Cuadro 5.1. Distribución Altitudinal del Territorio Nicaragüense**

Altitud (msnm)	Extensión (Km <sup>2</sup> )
De 0 a 500	85,500
De 501 a 1,000	29,700
De 1,001 a 2,107	5,510
Superficie de Lagos	9,290
Extensión del país	130,000

**Cuadro 5.2. Zonas Climatológicas en Función de Altitud**

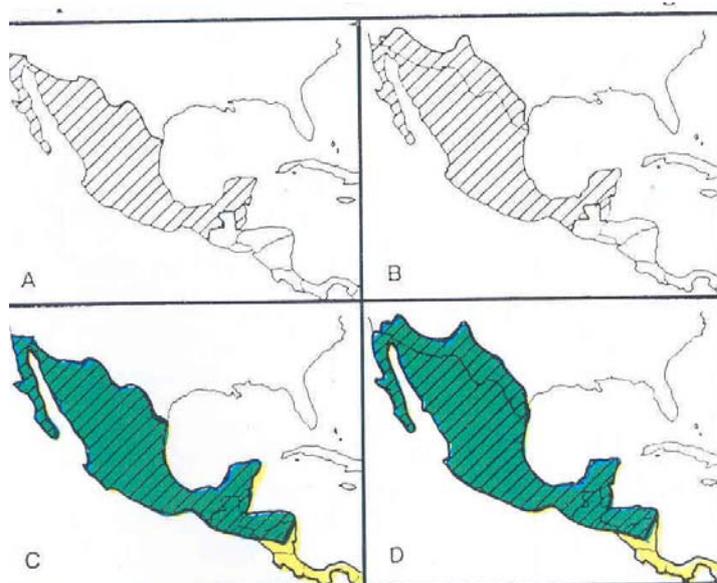
Zona	Altitud en msnm
Zona Caliente	de 0 a 500
Zona Templada	de 500 a 1,000
Zona Fría	de 1,000 a 2,107

**Cuadro 5.3. Regiones Ecológicas de Nicaragua**

Región y Sector	Extensión (Km <sup>2</sup> )
Región Ecológica I (Sector Pacífico)	28,042
Región Ecológica II (Sector Norcentral)	21,125
Región Ecológica III (Sector Surcentral: Bocay = San Carlos)	20,531
Región Ecológica IV(Sector Atlántico)	60,302
Extensión total del país	130,000

Una ecoregión es un ensamblaje geográficamente definido, constituido por comunidades naturales que :  
 a) comparten la gran mayoría de sus especies y dinámica ecológica; b) tienen condiciones ambientales similares; y c) sus interacciones ecológicas son críticas para su persistencia a largo plazo.

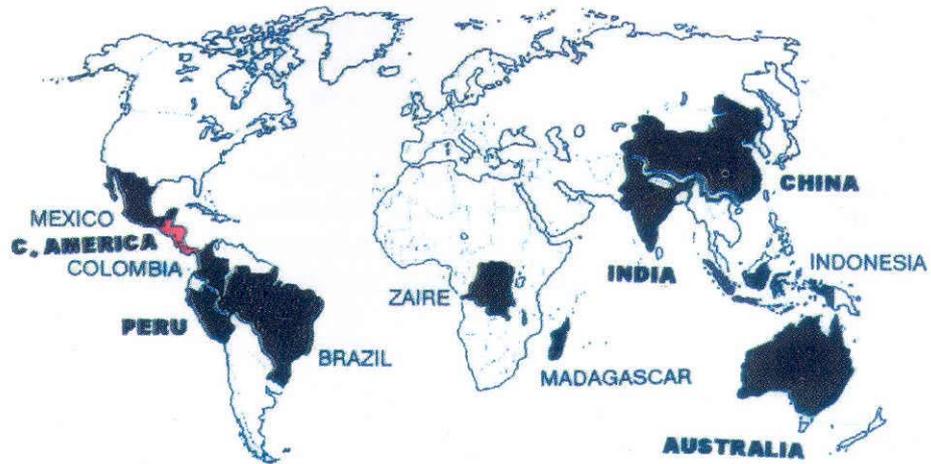
**Mapa 5.1. Area de Endemismo México – Nor – Nicaragua**



**Áreas de referencias para definición de endemismo.**  
**A. México. B. Mega-México. C. México – Nor-Centroamérica.**  
**D. Mega-México- Nor-Centroamérica.**

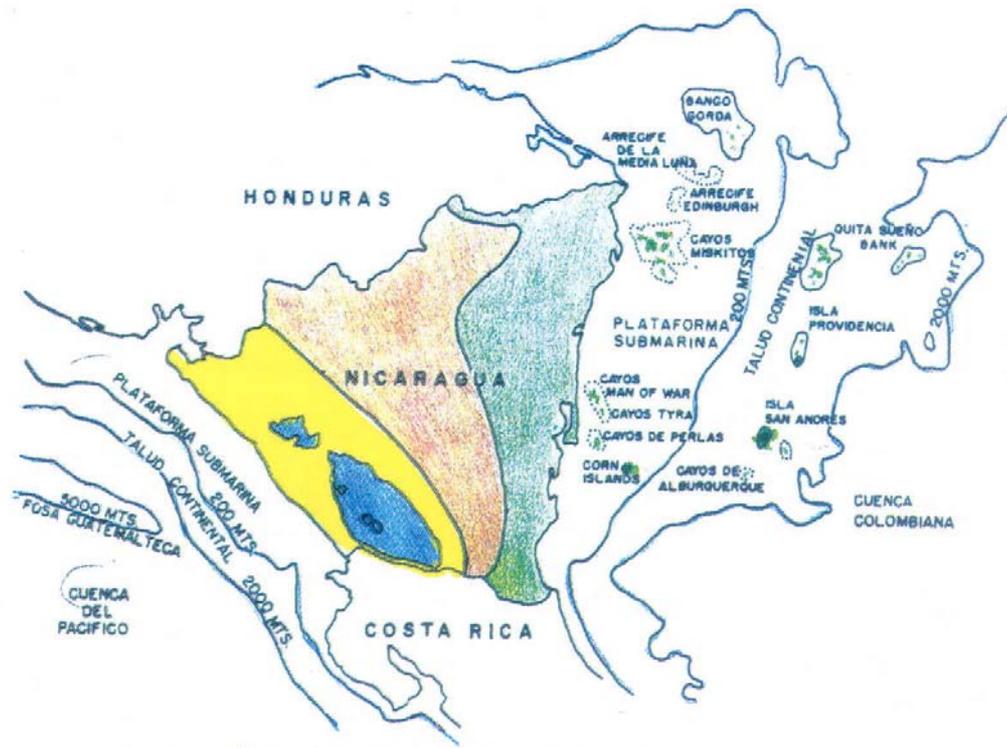
**Mapa 5.2. Países y Regiones con Alta Biodiversidad en la Tierra**

*Russell A. Mittermeier*



**Países Megadiversos identificados por el Fondo Mundial de la Fauna (WWF).**

**Mapa 5.3. Ecoregiones Terrestres y Plataformas Marinas de Nicaragua**



### **Clasificación de Nicaragua en Zonas de Vida (sensu Holdridge)**

Leslie R. Holdridge ha clasificado las formaciones vegetales en el planeta de acuerdo a tres variables abióticas:

- a) Biotemperatura (promedio anual)
- b) Tasa potencial de evapotranspiración
- c) Precipitación promedio anual total

Esta clasificación de vegetación ha sido basada solamente en el clima. Holdridge consideró la temperatura y las lluvias como factores abióticos que influenciarían más que cualquier otra variable climática en la formación de la vegetación, aunque los suelos y la exposición a los elementos influyen grandemente a las comunidades botánicas dentro de cada zona climática.

Holdridge clasifica el clima de acuerdo a los efectos biológicos de la temperatura y la precipitación pluvial en la vegetación. En su pirámide de clasificación de la diversidad de comunidades naturales (Figura 5.1) se observa que las líneas divisorias entre las zonas I húmedas están determinadas por tasas críticas del potencial de evapotranspiración con respecto a la precipitación. Ya que la evapotranspiración potencial es una función de la temperatura, las zonas húmedas conectan a la temperatura y a la lluvia la relación del agua con las plantas de una manera que sea significativa. También relaciona las diferencias entre formaciones vegetales a las diferencias proporcionales entre su clima. O sea, la temperatura o precipitación de cada zona de vida es el doble o la mitad de la zona adyacente. En su escala de temperatura, Holdridge consideró factores biológicos. Asumió que las actividades biológicas se paralizan debajo de los 00 centígrados. Además, debido al hecho que cada incremento mínimo en temperatura afecta los sistemas biológicos más significativamente en bajas temperaturas que en altas, Holdridge estableció los límites de temperatura en sus zonas de vida a 1,5, 3,6, 12 Y 24 grados centígrados, cada unidad en la escala siendo el doble de la anterior. La escala factorial de la temperatura es consistente con los incrementos en la tasa de evaporación y en la tasa de actividad biológica en relación al incremento de la temperatura.

De acuerdo con la clasificación de Holdridge, los eco sistemas terrestres en Nicaragua están dentro de las ocho zonas de vida siguientes:

#### **Cuadro 5. 4. Zonas de Vida en Nicaragua (sensu Holdridge)**

Tipo de Bosque	Precipitación (promedio anual en mm)
Bosque muy húmedo de temperatura fresca	1000 – 2000
Bosque lluvioso de temperatura fresca	2000 – 4000
Bosque húmedo de temperatura subtropical	1000 – 2000
Bosque muy húmedo de temperatura subtropical	2000 – 4000
Bosque seco de temperatura tropical	1000 – 2000
Bosque húmedo de temperatura tropical	2000 – 4000

Bosque muy húmedo de temperatura tropical	4000 – 8000 mm
Bosque muy seco de temperatura tropical	500 – 1000 mm

**Cuadro 5.5. Sistema de Clasificación Jerárquica de los hábitats terrestres de América Latina y El Caribe (Dinerstein et al, 1995)**

Tipo de Ecosistema	Tipo de Hábitat
I. Bosques tropicales de hoja ancha	1. Bosques húmedos tropicales de hoja ancha. 2. Bosques secos tropicales de hoja ancha
II. Bosques de coníferas / Bosques templados de hoja ancha	3. Bosques templados fresco o fríos (nebliselvas). 4. Bosques tropicales y subtropicales de coníferas.
III. Pastizales/ Sabanas / matorrales	5. Pastizales, sabanas y matorrales costeros 6. Pastizales inundables 7. Pastizales montanos
IV. Formaciones xéricas	8. Matorrales tipo mediterráneo 9. Desiertos y matorrales muy secos
V. Manglares	10. Manglares 11. Humedales

Fuente: CONABIO, 1998.

### **Clasificación de Macrotipos de Vegetación (*sensu* Salas et al.)**

La vegetación en Nicaragua está compuesta por los árboles emergentes de más de 50 metros de altura, árboles vasculares con un promedio de 30 metros que forman el techo del bosque, de arbustos vasculares, matorrales, lianas o enredaderas y las plantas epífitas o aéreas no vasculares, concluyendo con las plantas rastreras en la superficie del bosque. La vida de una gran mayoría de formas de vida en el planeta, el bienestar, la existencia misma de todas las criaturas vivientes no existiría sin las plantas, sin la capa o tapiz verde que recubre los continentes y forman la Biosfera.

Los conjuntos de todas las plantas de Nicaragua, con su sofisticada riqueza florística a nivel de especie, obedece a los procesos abióticos, geológico-climáticos que producen condiciones naturales silvestres para propiciar la evolución de tan variada flora.

Por su posición geográfica tropical, Nicaragua es un laboratorio natural al aire libre, muy envidiable por su gran variedad de condiciones climáticas, geológicas, topográficas, edáficas, florísticas, faunísticas y paisajísticas. Además, la flora nicaragüense ha sido enriquecida con la introducción de plantas útiles (en su mayoría) de todo el mundo.

Debido a las variadas condiciones ambientales resultantes de los procesos biogeoquímicos, la flora nacional se encuentra agrupada en Formaciones Forestales. Estas son categorías clasificatorias de la vegetación espontánea que se ha desarrollado y evolucionado en el país dentro de las zonas naturales

específicas, atendiendo al clima. Son los tipos de bosques que se han producido en el territorio nacional por el efecto directo del clima. Una formación vegetal o macrotipo de vegetación está integrada por un grupo de asociaciones vegetales que se producen debido a variaciones edáficas y a etapas sucesionales consecutivas que forman el bosque natural.

Juan B. Salas y Jaime Incer Barquero tomaron en cuenta los siguientes factores ecológicos para clasificar los macrotipos de vegetación en cuatro regiones ecológicas:

- a- Geología o substrato profundo del suelo
- b- Topografía -elevaciones y gradientes de pendientes
- c- Clima -temperatura y humedad
- d- Suelo -tipo superficial
- e- Vegetación -tipo de plantas
- f- Vientos -dirección predominante
- g- Latitud y Longitud -con respecto a la radiación solar

Con base a los parámetros anteriores, la vegetación de Nicaragua se clasifica en los siguientes macrotipos (Ver mapa 5.4).

#### **Principales Formaciones Forestales Zonales del Trópico en las 4 Regiones Ecológicas de Nicaragua**

1. Bosques bajos o medianos caducifolios de zonas cálidas y secas, 750 a 1250 mm. 26 a 29°C. o a 500 msnm. Lluve de mayo a octubre. (Bosque tropical seco).

2. Bosques bajos o medianos subcaducifolios de zonas cálidas y semihúmedas, 1200 a 1900 mm. 26 a 28°C. O a 500 msnm. Lluve de mayo a Noviembre. (Bosque tropical seco).

3. Bosques medianos o altos perennifolios de zonas muy frescas y húmedas, 800 a 1880 mm. 22 a 24°C. 300 a 1150 msnm. Lluve de mayo a diciembre.

4. Bosques medianos o altos perennifolios de zonas muy frescas y húmedas (NebliSelvas de altura ), 1250 a 1500 mm. 20 a 22°C. 1000 a 1800 msnm. Lluve de mayo a enero.

5. Bosques altos perennifolios de zonas muy frías y muy húmedas, 1250 a 2000 mm. 19 a 22°C. 1500 a 2107 msnm. Lluve de mayo a febrero. (Pinares).

6. Bosques medianos o altos subperennifolios de zonas moderadamente cálidas y semihúmedas, 1500 a 2000 mm. 25 a 26°C. 200 a 500 msnm. Lluve de mayo a noviembre.

7. Bosques medianos o altos subperennifolios de zonas frescas y húmedas, 1500 a ) 2000 mm. 19 a 22°C. 500 a 1000 msnm. Lluve de mayo a Diciembre.

8. Bosques medianos o altos perennifolios de zonas muy frías y muy húmedas, 1500 a 2000 mm. 19 a 22°C. 1000 a 1500 msnm. Lluve de mayo a diciembre.

9. Bosques medianos o altos perennifolios de zonas muy frías y muy húmedas, (Nebliselvas de altura), 1500 a 2000 mm. 18 a 21°C. 1500 a 1800 msnm. Lluve de mayo a diciembre.

10. Bosques medianos o altos subperennifolios de zonas moderadamente cálidas y húmedas, 2000 a 2750 mm. 24 a 26°C. o a 500 msnm. Lluve de mayo a diciembre.

11. Bosques medianos o altos perennifolios de zonas muy frescas y húmedas, 2000 a 2750 mm. 20 a 24°C. 500 a 1000 msnm. Lluve de mayo a diciembre.

12. Bosques altos perennifolios de zonas muy frescas y húmedas, 2000 a 2750 mm. 18 a 23°C. 1000 a 1500 msnm. Lluve de mayo a diciembre.

13. Bosques altos perennifolios de zonas frías y muy húmedas (Nebliselvas de altura), 2000 a 2750 mm. 18 a 21°C, 1000 a 1500 msnm. Lluve de mayo a diciembre.

14. Bosques medianos o altos perennifolios de zonas moderadamente cálidas y húmedas, 2750 a 3000 mm. 23 a 26°C. o a 200 msnm. Lluve de mayo a diciembre.

15. Bosques altos perennifolios de zonas frescas muy húmedas, 2750 a 3000 mm. 23 a 24°C. 200 a 500 msnm. Lluve de mayo a diciembre.

16. Bosques altos perennifolios de zonas muy frescas y muy húmedas, 2750 a 3000 : mm. 20 a 23°C. 500 a 1,132 msnm. Lluve de mayo a diciembre.

17. Bosques altos perennifolios de zonas moderadamente frescas y muy húmedas (Pluvioselva), 2750 a 3250 mm. 22 a 24°C. 5 a 200 msnm. Lluve de mayo a diciembre.

18. Bosques muy altos perennifolios de zonas moderadamente cálidas muy húmedas (Pluvioselva), 3250 a 4000 mm. 24 a 26°C. o a 200 msnm. Lluve de mayo a diciembre.

19. Bosques muy altos perennifolios de zonas moderadamente cálidas y muy húmedas (Pluvioselva), 3250 a 4000 mm. 20 a 23°C. 200 a 719 msnm. Lluve de mayo a enero.

20. Bosques muy altos perennifolios de zonas moderadamente cálidas muy húmedas (Pluvioselva), 4000 a 6000 mm. 24 a 26°C. o a 200 msnm. Lluve todo el año.

21. Bosques muy altos perennifolios de zonas moderadamente frescas y muy húmedas (Pluvioselva), 4000 a 6000 mm. 23 a 24°C. 200 a 500 msnm. Lluve todo el año.

## **Principales Formaciones Forestales Azonales del Trópico en las cuatro Regiones Ecológicas de Nicaragua**

22. Bosques bajos de esteros y marismas (Manglares del Litoral del Océano Pacífico), 1200 a 1900 mm. 26 a 28°C. o a 6 msnm. Lluve de mayo a noviembre.

23. Bosques bajos de esteros y marismas (Manglares del Litoral del Océano Atlántico), 2750 a 6000 mm. 22 a 24°C. o a 6 msnm. Lluve de 9 a 12 meses.

24. Bosques bajos de sitios inundados con agua salada (Praderas salinas frente al Golfo de Fonseca), 1900 mm. 26°C. o a 6 msnm. Lluve de mayo a noviembre.

25. Bosques medianos a altos de sitios inundados con agua dulce (Márgenes del Lago de Nicaragua), 1500 a 2750 mm. 26 a 28°C. 39 a 45 msnm. Lluve de mayo a diciembre.

26. Bosques medianos a altos de sitios inundados con agua dulce. Asociaciones Vegetales dentro de ecosistemas 17 y 18, 2750 a 6000 mm. 22 a 24°C. 5 a 10 msnm. Lluve de 9 a 12 meses.

27. Pinares "Pino del Caribe" o "Pino Costeño". Asociaciones Vegetales dentro de ecosistemas 17 y 18, 2750 a 3500 mm. 22 a 24°C. 5 a 200 msnm. Lluve de mayo a 100 a diciembre.

Hay ecosistemas que no están incluidos en la clasificación anterior de Macrotipos de vegetación como son los siguientes:

### **Ecoregión Pacífica = 21.6 % de Nicaragua.**

- **Playas de anidación de tortugas marinas:**

El bosque bajo a mediano subcaducifolio de zona cálida y semihúmeda conforma la 3000 vegetación del ecosistema donde están las playas arenosas que son los sitios de las arribadas masivas de tortugas marinas como la tora (*Dermochelys coriacea*) y la leda paslama (*Lepidochelys olivacea*) en las costas de Managua, Carazo y Rivas. En Chacocente (Carazo) recientemente se realizó un Estudio de Impacto Ambiental que nos informa que existen aun 10,000 hectáreas de Bosque Tropical Seco Subcaducifolio en el leda noroeste de la zona de amortiguamiento de la Reserva de Chacocente. Hay en total unas yo a 15,000 hectáreas de Bosques Secos remanentes, quizás el segundo parche, en extensión, de este tipo de hábitat en la región del Pacífico centroamericano, después de Santa Rosa- leda Guanacaste en la península de Nicoya en Costa Rica (Walsh 1999).

- **Bosque Tropical Seco**

Es un bosque bajo o mediano caducifolio de zona cálida y seca localizado en la mayor parte de Chinandega, León, Carazo, Rivas y Chontales. Compuesto de Jiñocuabo, madroño, ceibas, genízaro, guanacaste, etc. de 35 metros de altura. Está también el bosque bajo o mediano subcaducifolio de zona cálida y semihúmeda principalmente en la costa de Managua, la cuenca del lago de Managua y parte de Boaco.

- **Bosque Inundable**

Este bosque es un anexo a los manglares del ecosistema del Estero Real en el delta del río del mismo nombre. Susceptible a inundaciones anuales durante la estación lluviosa con agua dulce y salada.

- **Salitrales**

Franjas angostas de bosques bajos inundables con agua salada a lo largo de la costa sobre todo en Chinandega y León.

- **Matorrales Costeros**

Son bosques bajos densos de arbustos espinosos caducifolios de zonas cálidas y secas en asociación con el bosque tropical seco. Se localizan en las zonas bajas alrededor de Chacocente en Carazo, la costa de Rivas y parte de Managua, en la costa del Pacífico, un poco alejada de la orilla del mar.

- **Cuencas Lacustres**

Estos dos ecosistemas conforman las cuencas aledañas de los dos grandes lagos del Pacífico de Nicaragua: el Lago de Managua y el Lago de Nicaragua unidos por el humedal de Tisma y drenado hacia el Atlántico por el río San Juan.

- **Sistemas Insulares**

Son los bosques en las islas marinas a lo largo de la costa del océano Pacífico y las islas en los dos grandes lagos: Isla Mangles Altos en el Estero Real (Chinandega); Islas en el Estero, Padre Ramos (Chinandega), Isla Aserradores (Chinandega), Isla Maderas Negras (Chinandega), Isla del Cardón (Corinto-Chinandega), Isla Juan Venado (León), Isla Momotombito (Lago de Managua), Isletas de Granada (367 en el lago de Nicaragua), Isla Zapatera (Lago de Nicaragua), Isla Nancital (Lago de Nicaragua), Isla de Ometepe (Lago de Nicaragua) y Archipiélago de Solentiname (Lago de Nicaragua).

- **Humedal: Área Protegida Laguna de Tisma -Río Tipitapa**

Una zona baja inundada todo el año por las corrientes del río Tipitapa formando la laguna de Tisma. De importancia a nivel continental por ser sitio de alimentación y descanso de aves migratorias en el continente americano.

- **Formaciones Volcánicas Cuaternarias**

Las alturas máximas de la ecoregión Pacífica la forman los conos de dieciseis volcanes, empezando en el Noroeste con el Cosigüina (Chinandega), seguido hacia el Sureste por los Volcanes Chonco, Teta del Chonco, Casita, Moyotepe, Telica, Santa Clara, Rota, Cerro Negro, Las Pilas, El Hoyo, Momotombo, Masaya, Mombacho, Concepción y Maderas.

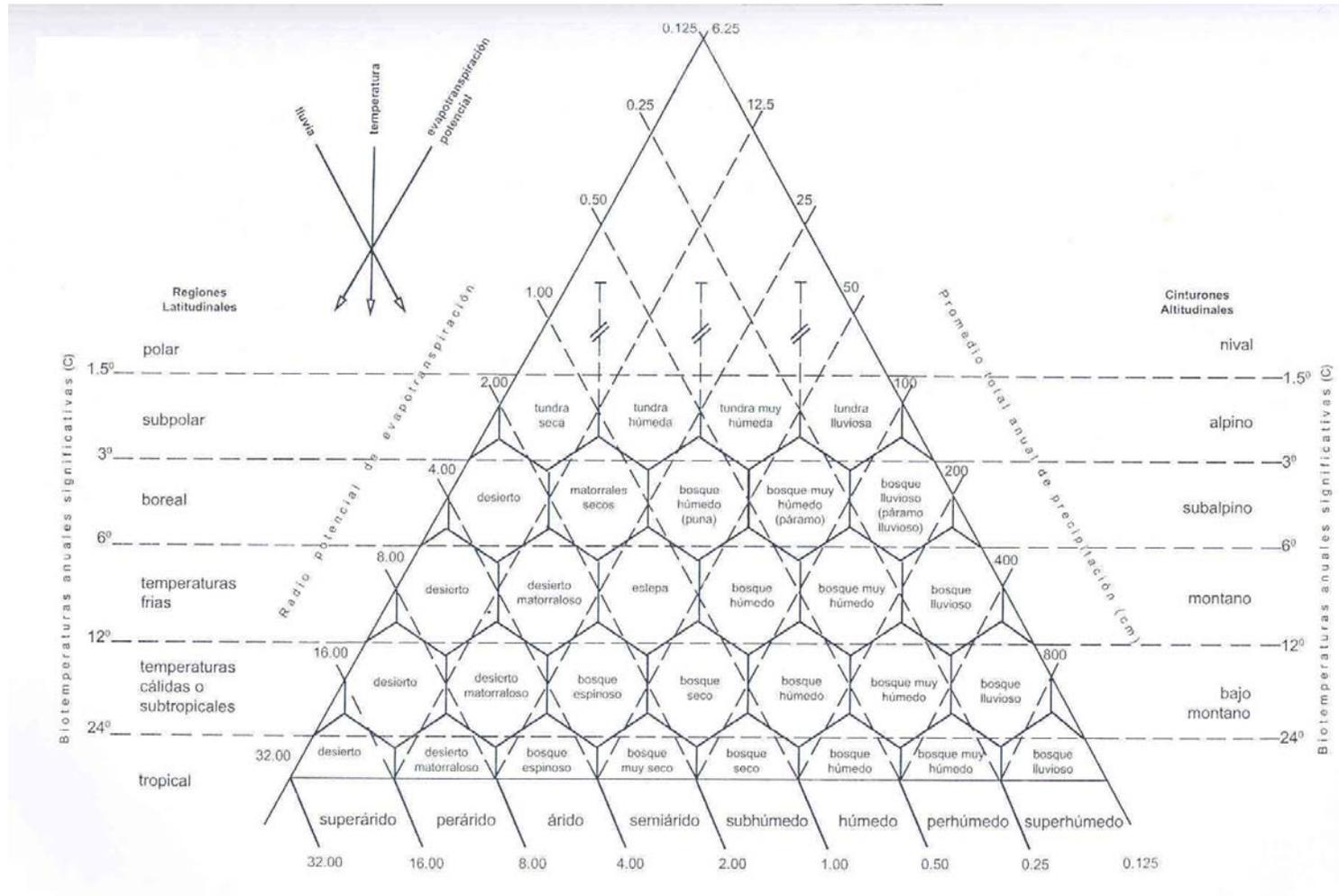
- **Sistema de Lagunas Cratéricas**

Empezando en el noroeste con la laguna del Cosigüina en Chinandega y continuando con Asososca, Apoyeque, Jiloá, Tiscapa, Nejapa, Masaya, Apoyo y la del Volcán Maderas en la Isla de Ometepe, constituyen el sistema de lagunas cratéricas que son verdaderas "islas" acuáticas localizadas en los recipientes de los diversos volcanes extintos que ocurren a lo largo de la cordillera volcánica del Pacífico. Son pequeños ecosistemas de gran belleza escénica y alto valor turístico recreativo. Albergan especies endémicas de peces, moluscos y crustáceos de agua dulce y tienen importancia como abastecedores de productos pesqueros para el consumo local.

**MAPA 5.4**

## DIAGRAMA DE ZONAS DE VIDA DE HOLDRIDGE

### LA DIVERSIDAD DE COMUNIDADES NATURALES



- **Bosque relicto de Pino en el Volcán Casita**

Este es el único bosque de pino en el Pacífico de la especie *Pinus occarpa*, casi extinta, siendo el límite septentrional de distribución natural de esta especie en la ecoregión Pacífica del istmo centroamericano.

- **Bosque sub-páramo en la cumbre del Volcán Mombacho**

Es el único bosque achaparrado en la parte más alta del Volcán Mombacho (Granada) de los 1,000 a 1,345 msnm, caracterizado por ser nuboso con árboles enanos y hierbas tipo picas de sub-páramos fríos y muy ventosos. Es un ecosistema único en el Pacífico con endemismo en la flora y en la fauna invertebrada (entomológica). A pesar de no superar los 1,200 msnm, la humedad, neblina, nubarrones y vientos procedentes del lago de Nicaragua conforman un microclima ventoso-frío típico de sub-páramos.

- **Centros Urbanos**

Las ciudades más grandes se encuentran sobre todo en la región Pacífica del país. Son ecosistemas artificiales de crecimiento desordenado, destacándose la ciudad capital de Managua y sus alrededores, con 1.5 millones de habitantes, seguida por el corredor urbano-rural de Masaya-Granada, León-Chinandega Viejo. Son área de atracción poblacional y consumo de recursos naturales.

- **Áreas Agrícolas / Ganaderas Muy Alteradas (Potreros)**

La mayor parte de lo que fueron los bosques tropicales secos en las sabanas del Pacífico han sido convertidas a sitios muy alterados para cultivos de maíz, frijol, sorgo, ajonjolí, algodón, bananales junto con la ganadería. El paisaje del Pacífico está dominado por estos potreros desde Chinandega hasta Rivas.

- **Áreas Agrícolas Poco Alteradas**

La "Meseta de los Pueblos" de unos 500 Km<sup>2</sup> en los departamentos de Managua y Carazo forman el pulmón boscoso más grande del Pacífico. Es un ecosistema un poco alterado con fincas cafetaleras provistas de árboles altos de sombra para la protección de cafeto, combinado de parches boscosos en las pendientes y cuchillas de la Sierra de Managua desde los 500 a 930 msnm. La biodiversidad es aún alta a pesar de ser un bosque secundario intervenido por más de 100 años, desde que se plantaron los primeros arbustos de café (*Coffea arabica*).

### **Ecoregión Central = 32 % del área total de Nicaragua**

Los ecosistemas de la ecoregión Central se diferencian por las gradientes altitudinales que influyen directamente en la biotemperatura promedio de cada asociación ecosistémica. Aunque la altura máxima en el altiplano norte de Nicaragua no excede los 2,107 msnm, la escarpada topografía de la

macroregión, combinada con sus características edafoclimáticas, ha permitido el desarrollo de una variedad de paisajes que incluyen desde mesetas áridas, farallones graníticos calcáreos, mogotes peñascosos hasta pluvioselvas de tierras bajas.

- **Ecosistema Cárstico**

La zona de cuevas cársticas con túneles subterráneos se encuentra en el valle de río Bocay en el departamento de Jinotega en el altiplano norte central de Nicaragua contiene el principal paisaje cárstico del país, con formaciones montañosas, cañones, cuevas como las de Tunawhalan y Las Tórres (975 msnm), mogotes, siendo uno de los más altos el Cerro Ukapina (1,065 msnm) con una gran belleza boscosa de bosque tropical húmedo premontano encajado en farallones graníticos calcáreos (Vega 1993).

- **Humedal de los Guatuzos**

Es una zona muy pantanosa de gran importancia a nivel continental por ser sitio de alimentación y descanso de aves acuáticas migratorias así como de refugio de mamíferos en peligro de extinción.

- **Ecosistemas Montano Coníferos (Nebliselvas Altas Frías de Pinares y Robles)**

Son los bosques de pinos con robles (*Pinus oocarpa*, *Pinus teculmumani*, *Pinus spatula* y *Quercus sp.*) en la cordillera de Dipilto y Jalapa en las faldas del pico más alto del país, el **Mogotón** con 2,107 msnm de bosque nuboso de hoja ancha, en el departamento de Nueva Segovia. Otra zona igual es la sección occidental del Macizo del Kilambé con un subsistema de pino con robles o área de ecotono en el valle de Yakalwás.

- **Ecosistemas de Nebliselvas de Hojas Anchas**

Los constituyen las cumbres de los macizos montañosos de 1,500 a 1,800 msnm, comúnmente inaccesibles, cubiertas por nebliselvas con farallones graníticos calcáreos similares a los **Tepuis** en Roraima Venezuela, destacándose principalmente el Macizo del Kilambé y el Peñas Blancas. También están los picos del Musún, Tomabú, Yeluca, Ukapina, Saslaya - Toro, Quiabú, Pataste, Jesús, Babá, Azán Rara, Apante, Picacho, Diablo, Chimborazo, Mirafior, Volcán Yalí, Wamnuco, Aguila, todos ricos en especies raras y únicas de flora y fauna.

- **Ecosistemas de Pre-Montano de Hojas Anchas**

Lo conforman los bosques medianos a altos de zonas cálidas y húmedas que van de 400 a 1,000 msnm. La gran planicie central de la Reserva de la Biósfera de **BOSAWAS** desde el Parque Nacional Saslaya hasta el Cerro Umbrá, está cerrada de un bosque premontano con temperatura promedio de 26°C. y una precipitación promedio anual de 2800 mm. Otro parche remanente igual es el corredor boscoso entre el Cerro Cola Blanca y el Cerro Bolivia (aún no

protegido). En el mismo contexto se encuentra la Sierra de Amerrisque en el Valle de Juigalpa con farallones rocosos de 1000 msnm.

- **Bosque bajo o mediano caducifolio y subcaducifolio**

La zona central aun está representada por los bosques en los cerros de los alrededores del valle de Sébaco y zonas aledañas con suelos vertisoles (sonsocuites) en un área cálida y seca.

- **Sub-páramo de los Cerros Hato Grande y Saslaya**

Hay 5 Km<sup>2</sup> de un bosque muy achaparrado de gramíneas, nancite, miconia y hierbas de sub-páramos en el Cerro de Hato Grande a 645 msnm. Es una pequeña meseta muy ventosa y fría con plantas enanas de la familia Cyperacea. El sitio es muy único en el país. El otro sub-páramo es la cumbre del Parque Nacional Saslaya de los 1,600 a 1,651 msnm conformado por gramíneas, hierbas y plantas de la familia Clusiacea. Posiblemente el Cerro aledaño del Toro, gemelo con el Saslaya, posea un ecosistema igual (aún no se ha explorado ).

### **Ecoregión Atlántica = 46.4 % del área total de Nicaragua**

Es la ecoregión más extensa del país y la menos alterada. Se estima que entre un 70 a 80% de las especies vegetales y animales del país se presentan en los ecosistemas tropicales va húmedos, los cuales cubren todo el territorio de esta ecoregión. En Zelaya Norte y Sur, Jn están los ecosistemas forestales primarios no interrumpidos en tierras bajas del trópico húmedo más extensos de Centroamérica. Muchas especies amenazadas o en peligro de extinción a nivel Centroamericano y nacional tienen sus mayores poblaciones estimadas en los ecosistemas naturales del Atlántico. Ya que todavía existen extensas superficies de selvas húmedas en el centro de BOSAWAS, el Cerro Bolivia y la gran reserva de Indio Maíz, hace posible que sobrevivan especies frágiles como el jaguar (*Felis onca*), el puma (*Felis concolor*), otros felinos, quetzales, psitácidos y grandes aves rapaces como el águila del harpia (*Harpia harpyja*).

- **Asociaciones de Pinos de Sabanas de Zonas Bajas**

El área colindante con **BOSAWAS**, al este, entre el río Waspuk, Wawa y el río Likus constituye una sabana de unos 2,000 Km<sup>2</sup> de pino caribeño (*Pinus caribbea*) en asociación con palmeras palmeto. Es un ecosistema que permite que los vientos caribeños pasen con la humedad hacia el bosque latifoliado en la parte oriental de BOSAWAS y así se forman las nubes que descargan la lluvia en el corazón de la reserva.

- **Zona de Ecotonos Pinos con Latifoliado**

Son ecosistemas muy ricos en biodiversidad. Hay tantos hábitats y nichos ecológicos que hacen posible la existencia de un buen número de especies de animales.

- **Bambusales**

Son bosques donde predomina el bambú a lo largo de las orillas de los ríos, como en el caso del Wawa y el Grande de Matagalpa que desembocan en el Atlántico.

- **Yolillales -Bosques de áreas pantanosas**

Son bosques medianos a altos de sitios inundados periódicamente o permanentemente con agua dulce. Constituyen asociaciones azonales especiales con especies latifoliadas resistentes a malas condiciones de drenaje, asociadas con yolillales y otras palmáceas.

- **Selvas Tropicales Húmedas (Pluvioselva)**

Están los bosques medianos a altos, perennifolios, de zonas moderadamente cálidas y húmedas de tierras medias, con alturas no mayores a 500 msnm y precipitaciones entre 2,000 a 2,700 mm/año. También están los bosques muy altos perennifolios de zonas moderadamente cálidas y muy húmedas de tierras bajas y planas, con elevaciones inferiores a los 200 msnm y precipitación entre 2,750 a 5,000 mm/año. (Ver Mapa 5.6.)

### **Ecosistemas Costero -Marinos**

Al igual que los ecosistemas terrestres, Nicaragua cuenta con una importante riqueza biológica marina. Su posición geográfica privilegiada en el centro del Istmo Centroamericano la dota de dos costas oceánicas, el litoral del Pacífico y la plataforma ancha caribeña o Atlántica. Nicaragua posee la más grande selva lluviosa tropical al norte del Amazonas, el más extenso pastizal submarino en el hemisferio occidental, la más ancha plataforma marina continental con extensiones de coral en el Caribe, los más largos ríos y más grandes lagos, los más ricos suelos volcánicos y el territorio menos poblado de América Central (Nietschman 1991).

El Litoral Pacífico se extiende desde los farallones en la península del Cosigüina en el Golfo de Fonseca, en el Noroeste, hasta las playas rocosas en la Bahía de Salinas en Rivas, en el Sureste. Tiene una extensión de 360 Km. de largo por unos 3 Km. en las partes más anchas. La costa del Pacífico es un mosaico de ecosistemas caracterizados con el mayor grado de intervención humana en Nicaragua.

**Cuadro 5.6. Ecosistemas Costeros del Pacífico de Nicaragua  
(Ver Mapa 5.5)**

<b>Sistemas Naturales</b>	<b>Ecosistemas</b>
1. Sistemas de Agua Dulce	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ríos con Bosques Riparinos</li> <li>• Bosques Tropicales Secos Latifoliados / Matorrales</li> <li>• Bosque de Galería Humedales</li> </ul>
2. Sistemas de Agua Salobre	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manglares y Vegetación costeras pantanosa</li> <li>• Esteros o Estuarios</li> </ul>
3. (h) Sistema de Playa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Playa de Farallones Volcánicos</li> <li>• Playas Arenosas amplias / Bahías</li> <li>• Playas Rocosas abruptas</li> </ul>
4. Sistema Marino	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Golfo oceánico</li> <li>• Bosque latifoliado costero/Cosigüina</li> <li>• Islas Costeras</li> </ul>

- **Playa de Farallones Volcánicos**

La única playa con farallones de origen volcánico está situada en la costa norte de la península de Cosigüina, refugio de una pequeña población de lapas rojas (*Ara macao*).

- **Ríos con Bosques Riparinos**

Este tipo de ecosistema se caracteriza por un río que fluye todo el año con un bosque denso a ambos lados del caudal, formando hábitat para la fauna y flora. Aquí se le define como un grupo de eco regiones que: a) experimentan condiciones climáticas comparables b) tienen una estructura de vegetación similar c) presentan un patrón de biodiversidad similar y d) tienen flora y fauna con una estructura de gremios e historias de vida similares (**CONABIO 1998**) a sólo unos pocos kilómetros de la costa, donde no se revuelven las aguas salobres.

De estos, hay veinte a lo largo de la costa del Pacífico: Río Viejo (Chinandega) Río Atoya al norte (Chinandega) Río Posoltega (Chinandega) Río Telica (León); Río Chiquito (León); Río Tamarindo (León); Río Soledad (Managua); Río Santa Rita (Managua); Río San Diego (Managua); Río Citalapa (Managua); Río Jesús (Managua); Río Pochomil (Managua); Río Tecolapa (Carazo); Río Tular (Carazo); Río Grande (Carazo); Río Tecomapa (Carazo); Río Escalante (Rivas); Río Salinas (Rivas); Río Brito (Rivas); Río Ochomogo (Rivas) y Río Ostional (Rivas).

- **Bosques Tropicales Secos/ Matorrales**

Son ecosistemas compuestos de bosques tropicales con seis meses de estación seca, catalogados como bosques bajos o medianos subcaducifolios de zona cálida y seca. Están localizados en todo el rededor costero de la península de Cosigüina (Chinandega) y a lo largo de la costa del Departamento de Rivas.

- **Bosque de Galería**

Ya quedan muy pocos en el Pacífico de Nicaragua. Un ejemplo concreto es el río Escalante en el límite entre Carazo y Rivas. Estos Bosques serpentean el cauce o lecho de los ríos. De hecho muchos ríos del Pacífico se han secado por el despale de los bosques de galería.

- **Playas Rocosas Abruptas**

Una de estas playas es el promontorio rocoso "Pie del Gigante" en el Departamento de Rivas. Hay farallones rocosos, pero no de origen volcánico. Otras playas similares en el Pacífico son La Flor y Ostional.

### **El Litoral Atlántico o Caribeño**

Se extiende desde el Río Coco, en su desembocadura el Cabo Gracias a Dios, en el Noreste del país, hasta San Juan del Norte o Greytown en el delta del río San Juan en el Sureste. Tiene una extensión de unos 60,000 Km<sup>2</sup> que representan un 46.4 % del territorio nacional. La propia costa, posee una longitud de unos 500 Km. Desde la frontera con Honduras en el Norte y la de Costa Rica en el Sur.

Los ecosistemas y diferentes hábitats del Caribe son un verdadero mosaico, con representación de cada uno de los sistemas naturales costeros de los trópicos. La zona costera de Nicaragua comprende el área de transición entre la tierra y el mar, con un límite marino definido por las 12 millas náuticas a partir de la costa. Lo que es la zona terrestre del Caribe contiene un llano costero, en el que se encuentran pantanos, bosques de galería, bosques tropicales húmedos de latifoliadas, manglares y lagunas costeras. La plataforma continental del Caribe nicaragüense tiene una extensión desde la desembocadura del río San Juan en el Sur, hasta el río Coco en el norte proyectándose al Este con aproximadamente 54,000 Km<sup>2</sup> en una sucesión de bancos y cayos. Numerosas plataformas que varían desde pequeños arrecifes y pináculos a estructuras más grandes, están distribuidos a través de la plataforma continental y en profundidades de hasta 2,000 metros, sin embargo, solamente unos pocos llegan a tocar la superficie del agua.

**Cuadro 5.7. Ecosistemas Costeros del Atlántico de Nicaragua  
(Figura 5.2 y Mapa 5.5)**

Sistemas Naturales	Ecosistemas
1. Sistemas de Agua Dulce	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ríos con Bosques Riparinos</li> <li>• Bosques de Galería</li> <li>• Bosque Latifoliados</li> <li>• Bosques de pinos</li> <li>• Humedales: Bosques Inundados</li> <li>• Yolillales</li> </ul>
2. Sistemas de Agua Salobre	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manglares</li> <li>• Lagunas y Estuarios</li> </ul>
3. Sistemas de Playas y Barras	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Playas</li> <li>• Barras</li> </ul>
4. Sistemas Marinos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arrecifes de Coral</li> <li>• Arrecifes de Roca</li> <li>• Pastos Marinos</li> <li>• Islas</li> </ul>

- **Arrecifes de Coral y Cayos Marinos**

Una zona de arrecifes muy importante por la presencia de estos en forma de franja y de plataforma es Cayos Miskitos. Estos están ubicados a 50 Km. al Noreste de Puerto Cabezas. Contienen numerosos ecotipos incluyendo de 80 a 100 cayos que cubren 500 Km<sup>2</sup>, bancos de coral de aguas poco profundas, arrecifes fragmentados, arrecifes planos, camas de pastos marinos y manglares. La diversidad biológica de los Cayos Miskitos es significativa y, como tal, ha sido reconocida como Reserva Marina que incluye el área costera fronteriza.

- **Cayos Perlas**

Se localizan frente a las costas de la RAAS y consisten de 18 cayos que cubren 172 Km<sup>2</sup>, con tres tipos de hábitats: arrecifes de coral, camas de pastos marinos y manglares. También están los Cayos Waham, Cayos King, Tyara y Man of War. Así como el Arrecife de Londres ubicado a 15 Km. al sureste de los Cayos Miskitos.

- **Islas**

Las dos islas de Corn Islands son formaciones volcánicas con áreas costeras bajas y numerosas playas entre las rocas sobresalientes. Ambas islas, Big Corn Island y Little Corn Island han registrado más de 40 especies de corales con tres tipos de arrecifes.

- **Lagunas Costeras**

Hay una existencia de lagunas costeras de mucha importancia biológica y económica para la región del Atlántico. Entre las más importantes en la **RAAS** están la Laguna de Perlas (570 Km<sup>2</sup>); la Laguna de Bluefields (170 Km<sup>2</sup>); la Laguna Top Lock (34 Km<sup>2</sup>); la Laguna Ahumada (32 Km<sup>2</sup>) y la Laguna Grande (12 Km<sup>2</sup>). En la RAAN están las lagunas de Bismuna, Pahara, Karatá, Wounta y Krukira.

- **Yolillales**

Se caracterizan por asociaciones vegetales en la que predominan la paloma de yolillo (*Raphia taedigera*), las cuales se encuentran en las tierras inundadas o en las orillas de los ríos. Este tipo de ecosistema se mantiene con una continua permanencia de la saturación del suelo y la casi permanencia del período de inundación.

- **Playas y Barras**

La mayor parte de la línea costera está constituida por este tipo de ecosistema. Muchas playas tienen una importancia estratégica para el ciclo de vida de las tortugas caribeñas cuyo desove lo realizan en estos ambientes. Están la Barra del río Grande de Matagalpa, Turkey, Sandy Bay, Wawa, Willing Cay, Punta Gorda, Río Maíz, Karaslaya, Indio o Morris Creek.

## **Ríos**

De las 10 cuencas (21 sub cuencas) hidrográficas de Nicaragua, 13 drenan en el Caribe, 8 en la RAAS y 5 en la RAAN. Estos 13 ríos incluyendo el más caudaloso, el Río San Juan, descargan el 90% del volumen total de agua dulce del país. Este volumen de agua a lo largo de los 500 Km. de costa forma una corriente salobre que fluye en dirección norte-sur, la cual ayuda a la tortuga Carey verde (*Chelonia mydas*) a migrar hacia el Parque Nacional del Tortuguero en el noreste de Costa Rica para desovar en esas playas.

## **5.2 PROPORCIÓN DE BIODIVERSIDAD QUE DEPENDE DE CADA ZONA DE VIDA COMO HÁBITAT**

Es muy difícil precisar con exactitud la proporción de biodiversidad en cada zona de vida como hábitat, pero sí se sabe que los ecosistemas altos, nubosos y fríos, así como los bosque bajos lluviosos y muy cálidos son las dos zonas de vida más altas en biodiversidad terrestre o "hot spots" para endemismos por los efectos de las gradientes altitudinales. Los bosques tropicales lluviosos contienen la mayor concentración de formas de vida del planeta y constan de 4/5 de la vegetación terrestre de la Tierra (Newman 1990).

### **Bosque muy húmedo, fresco con 1,000 a 2,000 mm/año, Pre-montano**

En este hábitat la temperatura es fresca por la altura, pero no es tan lluvioso. La biodiversidad es medianamente rica.

**Bosque lluvioso frío con 2,000 a 4,000 mm/año, Nebliselva de altura**

Debido a las alturas que van desde 1,000 m. hasta 2,107 msnm., las gradientes topográficas forman nichos ricos en biodiversidad. Puede catalogarse como el segundo hábitat más rico en formas de vida, después de los bosques bajos muy húmedos. Son sitios de endemismo para especies de zonas frías y húmedas.

**Bosque muy húmedo Subtropical con 2,000 a 4,000 mm/año, Montano**

Se trata de las alturas medias de 700 a 1,000 msnm. Hay riqueza biológica catalogada como en tercer lugar en índice de biodiversidad terrestre.

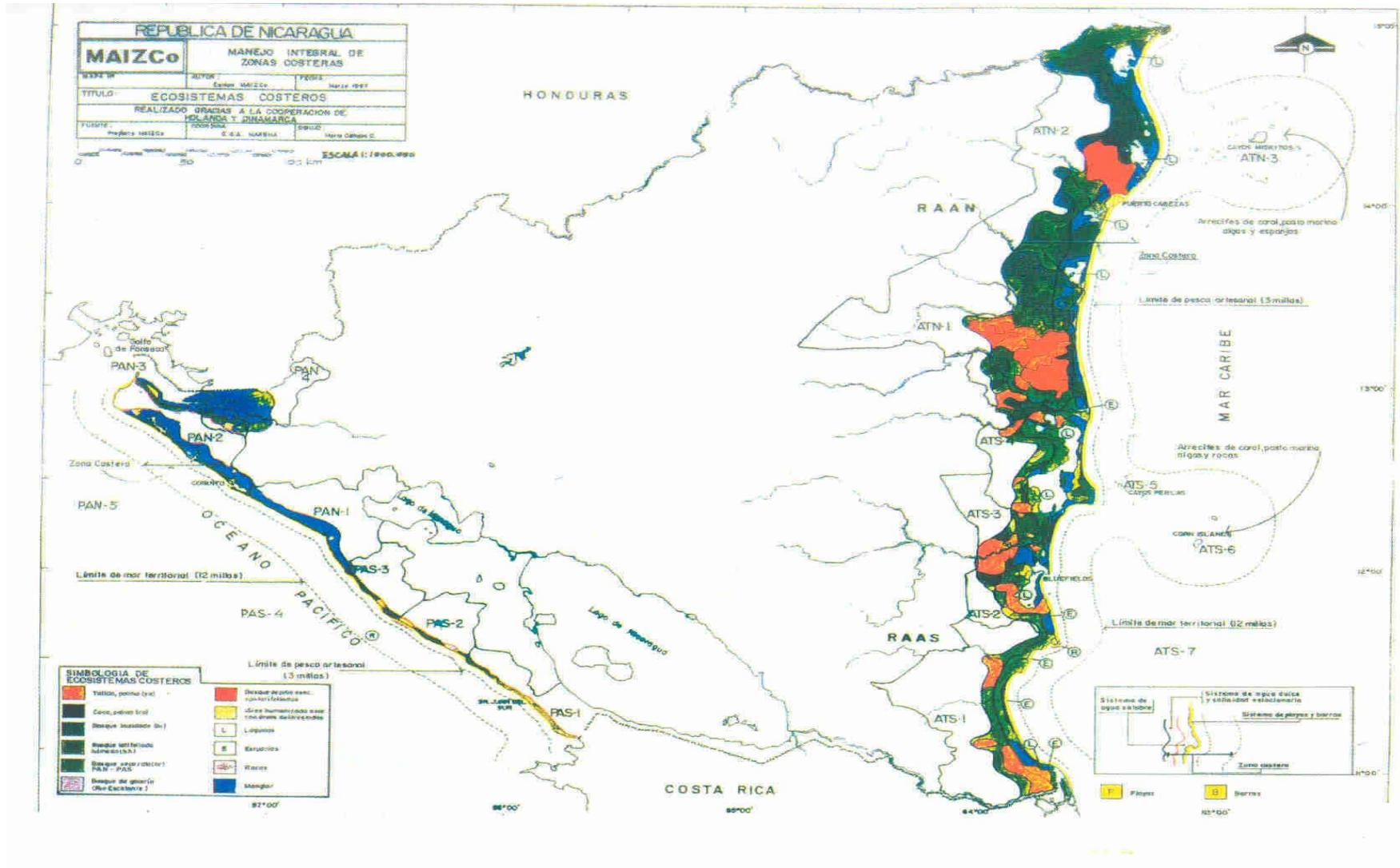
**Bosque seco Tropical con 1,000 a 2,000 mm/año, Bosque seco con matorrales**

La biodiversidad es baja, siendo el cuarto lugar en índice de riqueza biológica.

**Bosque muy seco Tropical con 500 a 1,000 mm/año, Sabanas**

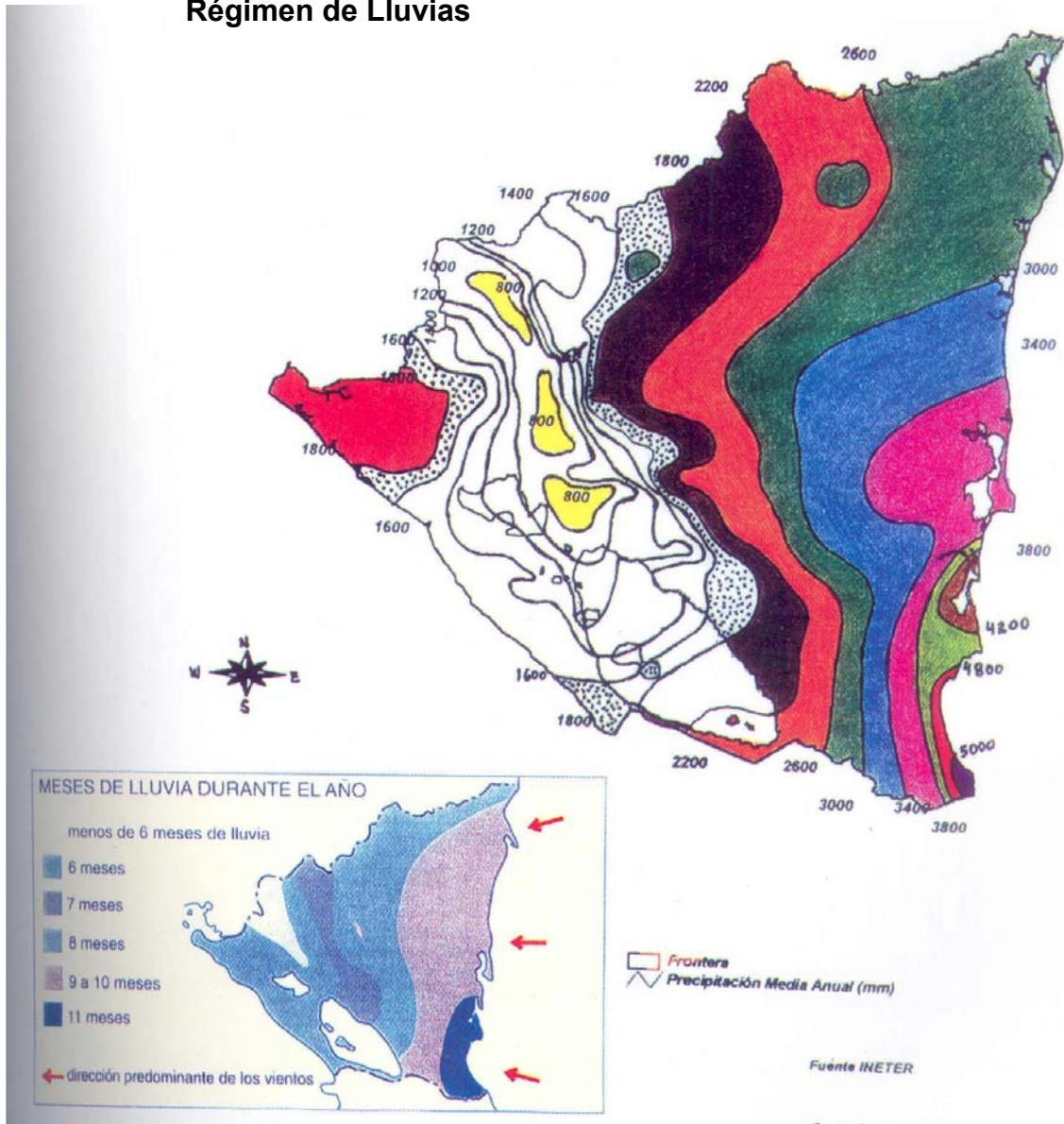
Es un hábitat árido con el menor grado de biodiversidad, siendo el quinto en índice de riqueza biológica.

**Mapa 5.5**

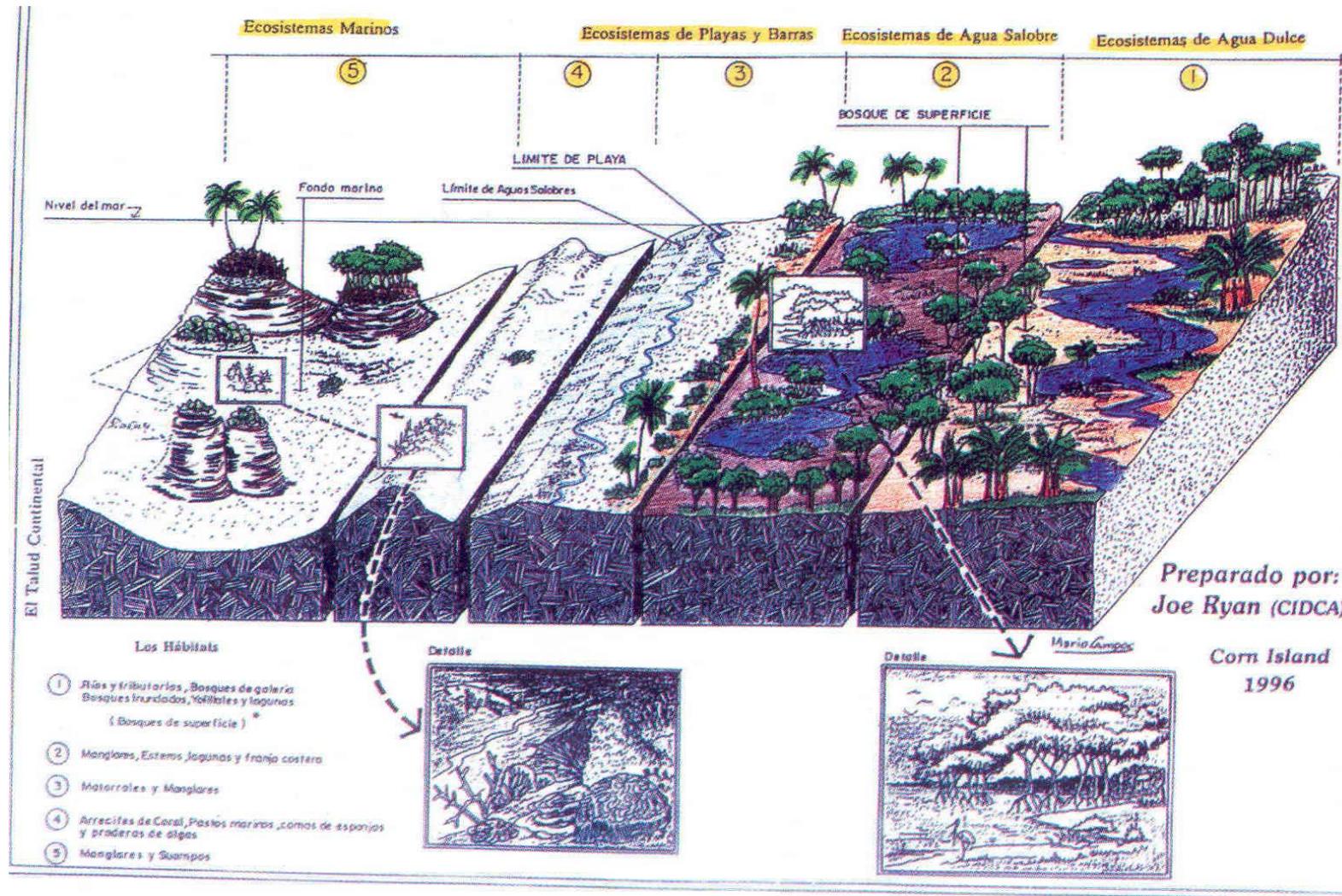


**MAPA 5.6: Isoyetas de Precipitación Media Anual  
1971 – 1990**

**Régimen de Lluvias**



**FIGURA 5.2 Los Ecosistemas Costeros**



## **Bosque muy húmedo Tropical con 4,000 a 8,000 mm/año, Pluvioselva**

Es el hábitat número uno en biodiversidad terrestre en el planeta. Hay que mencionar que el techo denso del bosque alberga de un 50 a 80% de la biodiversidad terrestre. Esto incluye todas las formas de vida, especialmente las invertebradas de la tierra (Perry 1986). En Nicaragua este tipo de hábitat está en las vastas llanuras del Atlántico, albergando no menos del 80% del total de las especies de vertebrados superiores del país. En términos de endemismo, se estima que alberga un 82% de los posibles endemismos, incluyendo peces; el 100% de los endemismos en mamíferos y anfibios; el 66% de los reptiles endémicos y el 83% de los peces.

### **5.3 PROPORCIÓN DEL ÁREA PERDIDA DE CADA ZONA DE VIDA DESDE 1960**

Con el avance de la agricultura y la ganadería en los 60's, la frontera agrícola diezmó vastas zonas forestales en la región del Pacífico y la región Central de Nicaragua.

**Ecoregión Pacífica.** Un 80% de los bosques tropicales secos, sabanas y matorrales fueron alterados a fincas agrícolas, cafetaleras y ganaderas. Se puede decir que queda solo un 20% de los ecosistemas originales que existieron hace 200 años atrás. Es la zona más densamente poblada del país.

**Ecoregión Central.** Un 60% de los bosques premontanos latifoliados, bosques de pinos con robles y nebliselvas muy altas frías, en la región Central han sido eliminados para dar lugar a grandes fincas agrícolas (maíz, frijoles, hortalizas, flores etc.), cafetaleras y ganaderas en los extensos llanos de Boaco, Chontales y Río San Juan. Hoy quedan intactas solo las nebliselvas rocosas inaccesible.

**Ecoregión Atlántica.** Un 30% de los bosques húmedos tropicales (pluvioselvas) y sabanas de pinos del Caribe, han desaparecido ante el avance de la frontera agrícola. Todavía quedan vastas zonas de pluvioselva en la reserva de Indio-Maíz, BOSAWAS, Wawashan y la llanura conífera entre el río Wawa y el río Coco.

### **5.4 EL VALOR ECONÓMICO DE LA FUNCIÓN PERDIDA PARA CADA ZONA DE VIDA**

Los eco sistemas alterados y no alterados (naturales) son la base en que está descansando la nación en recursos naturales. Aun las ciudades, como centros de desarrollo artificial, dependen en gran parte del flujo de energía en la forma de productos que vienen de ecosistemas agrícolas -ganaderos y de zonas forestales casi intactas. Las ciudades y pueblos dependen de los servicios ambientales que proporcionan los sistemas naturales irreproducibles por el ser humano.

Los grandes ecosistemas naturales y sus procesos de mantenimiento de la vida son tan complejos y su comprensión por el ser humano tan rudimentaria, que cualquier idea ingenua de maximizar u optimizar sus usos para el bien de la humanidad, por el momento, corre el riesgo de sufrir inestabilidades catastróficas. Estas inestabilidades podrían resultar hasta en la destrucción irreversible de los mecanismos vitales de soporte de la vida que aún no comprenden los científicos especializados en el medio ambiente (Ekins 1992). Hoy más que nunca se necesita precaución y humildad para poder obtener un balance en el desarrollo sostenible.

Asignar el valor de cada zona de vida que se ha perdido desde 1960 es imposible y peor aun cuando se piensa que al alterar esos sistemas se convirtieron en zonas artificiales altamente productivas. En otras palabras, ponerle valor económico en dinero a eco sistemas intactos y asignarle a zonas agrícolas productivas un valor monetario, es difícil. En este segundo caso es relativamente mucho más fácil, porque se van llevando datos de las cosechas de granos, la producción ganadera, productos lácteos, productos de carne bovina, porcina y avícola. En el primer caso, persisten más las preguntas que las respuestas. ¿Cuánto vale una hectárea de bosque tropical rico en biodiversidad? ¿Qué potencial económico representa por ejemplo en ecoturismo una área boscosa intacta, convertida en finca agrícola? .

Los sistemas tropicales de áreas protegidas y no protegidas de América Latina y el Caribe son los más extensos y especiales del mundo y se enfrentan a diversos retos. Estos sistemas ecológicos tienen un papel fundamental en el mantenimiento de la vida sobre la tierra en todas las escalas jerárquicas (UICN 1993).

Tradicionalmente, las áreas protegidas de América Latina y el Caribe han sido valoradas únicamente por sus productos directamente comercializables, como la madera, los minerales, el ecoturismo y los productos farmacéuticos. Pocas veces se les ha asignado valor a los productos no comerciables, pero valiosos, como el agua, el aire puro y el control de inundaciones. Sin embargo, se intuye que se trata de un valor comparable al costo de crear y mantener un área protegida o al costo de oportunidad de desarrollarla.

El uso y aprovechamiento de los recursos naturales y en específico de la diversidad biológica, representa para los países con alta biodiversidad, uno de los ejes fundamentales para su desarrollo. Entre los beneficios que pueden cuantificarse por medio de una valoración monetaria están los siguientes:

#### **a) Servicios Ambientales**

- Turismo y Ecoturismo: genera millones de dólares anuales.
- Usos del agua y cuencas hidrográficas.
- Usos para acuicultura y pesca.
- Secuestro de Carbono

## **b) Uso de la flora silvestre**

- Agricultura: la base alimenticia de la gran mayoría de la población
- Ganadería: complemento alimenticio
- Forestal: leña, energía dendroenergética de la mayoría de la población
- Especies no maderables
- Viveros: para reforestación de cuencas
- Jardines botánicos: investigación y educación ambiental

## **c) Uso de la fauna silvestre:**

- Cacería de subsistencia: áreas rurales
- Cacería deportiva
- Aprovechamiento de aves cantoras y de ornato
- Mercado de pieles
- Mercado de artesanía
  
- Zoocriaderos

## **d) Recursos Genéticos:**

- Recursos fitogenéticos
- Bioprospección: potencial económico importante

## **e) Pesca y Acuicultura**

- Volúmenes de captura
- Pesca de subsistencia
- Actividad pesquera y acuicultura

Los servicios ambientales son las condiciones y procesos naturales de los ecosistemas (incluyendo las especies y los genes) por medio de los cuales el hombre obtiene algún tipo de beneficio. Estos servicios que proveen los ecosistemas alterados y no alterados una mantienen la biodiversidad y la producción de bienes tales como alimento, agua, madera, combustible, fibras, medicinas, aire puro, descanso mental, físico y espiritual, entre otros.

También están los servicios que proporciona la biodiversidad, entre ellos la degradación de desechos orgánicos, la formación de suelos y el control de la erosión, fijación del nitrógeno, incremento de los recursos alimenticios de cosechas y su producción, control biológico de plagas, polinización de plantas, productos farmacéuticos y naturistas, turismo de bajo impacto (ecoturismo), secuestro de dióxido de carbono y muchos más.

Las actividades humanas que alteran los flujos de energía entre un subsistema y otro en los procesos naturales de un ecosistema, requieren de muy altos

costos para ser revertidos, más aún para ser remediados. En ciertos casos, puede ser imposible. Hay que tomar medidas que prevengan los daños. Una de ellas es asignar el valor de uso y no uso a los servicios, para lo cual es necesario tomar en cuenta las siguientes consideraciones:

- a) Los servicios ecológicos son tan importantes para la supervivencia humana como los servicios tecnológicos.
- b) Reemplazar los servicios naturales con tecnología equivalente, es un esfuerzo muy grande y costoso.
- c) El mantenimiento del planeta es imposible sin servicios ecológicos, estos vienen a ser un tema de seguridad nacional para la estabilidad política y económica de una nación.
- d) La cantidad de servicios ambientales per cápita, puede incrementarse por medio de la restauración ecológica de ecosistemas dañados.

**Cuadro 5.8. Funciones, Atributos y Usos de un Ecosistema**

Ecosistema		
Funciones	Atributos	Usos
Protección de hábitat	Calidad de hábitat	Usos directos
Diversidad	Vida silvestre	Agricultura
Biomasa	Pesca	Productos forestales
Intercambio de materia	Ganado	Acuicultura/Pesca
Orgánica	Biodiversidad	Turismo/Recreación
Acumulación de nutrientes	Productividad neta	Cultivos/Investigación/ Educación
Biomasa		
Sedimentos	Construcción	Transporte acuático
Intercambio gaseoso	Energía (madera, etc.)	Vida Silvestre Taminos/ Pielas
Desnitrificación		
Producción de H <sub>2</sub> S	Estabilización de Costos	Usos Indirectos
Metanogénesis		
Retención /Deposición de Sedimentos	Protección contra Erosión	Apoyo Económico a actividades y usos fuera del sistema.
Hidrología	Amortiguamiento de Tormentas	Valores no Comerciales Existencia.
Recarga de Acuíferos		
Descarga de Agua Subterránea		

**5.5 AREAS CRITICAS EN ESTADO DE CONSERVACION DE ECOSISTEMAS**

La diversidad de ecosistemas en Nicaragua es la base de la esperanza de un desarrollo científico y ecoturístico, pero a la vez es un desafío y reto conservar tantas áreas protegidas y no protegidas. Sin el apoyo de la sociedad civil, se necesitaría muchos recursos técnicos y financieros para atender las necesidades de protección y manejo en las zonas legalmente protegidas dentro

del Sistema de Áreas Protegidas (SINAP). Sin embargo, la nación empieza a ir tomando conciencia de lo vital que es el desarrollo sostenible y que es un esfuerzo no sólo del gobierno central sino de toda la sociedad civil.

### **Ecosistemas que Requieren Atención Prioritaria en Investigación**

**Macizo del Kilambé.** Ha sido caracterizado en un 33% de las 11,000 hectáreas que lo componen, gracias a seis expediciones realizadas desde 1997 a 1999. Hasta el momento se han cubierto los sectores del sur y del centro, confirmándose que hay presencia de más 100 parejas de quetzales (*Pharomachrus mocinno*), quizás una de las colonias más numerosas en Centroamérica. Se trata de un eco sistema con trece picos de más de 1,500 msnm y 3 picos con 1,800 msnm formando un mosaico de microhábitats donde se destacan tres tipos de sistemas biológicos: Pinares (*Pinus oocarpa*); pino y latifoliadas o zonas de ecotono de robles (*Quercus sp.*); y bosques de solo latifoliadas con una vegetación muy antigua, representada por las familias Lorantacea, Chloranthacea, Araliacea, Magnoliacea y por árboles emergentes de más de 50 metros de altura, como los aguacatillos (*Persea sp.*), liquidambares (*Liquidambar staracyflua*) y otros. Hay presencia de helechos arborescentes, los más grandes registrados en Nicaragua (*Alsophila firma*) con 25 metros de alto y un metro de diámetro. Es un área de endemismo para insectos (entomología Maes 1999) y para caracoles terrestres (Guevara 1999). Además, es uno de los picos más altos en el centro del Istmo Centroamericano, donde convergen la flora y fauna de Norte y Sudamérica.

**Macizo de Peñas Blancas.** Muy parecido al anterior, es un ecosistema compuesto de farallones graníticos-calcáreos de hasta 1,750 msnm.

**Cerro Babú.** En el centro de la Reserva de la Biosfera de BOSAWAS. Aún no investigado, se encuentra en un estado de muy buena preservación.

**Cerro Yoluca.** En el centro de BOSAWAS. Aún no investigado y en muy buen estado de preservación.

**Parque Nacional Saslaya.** En el sureste de la Reserva de la Biósfera de BOSAWAS, está conformado por picos de unos 1,600 msnm, con un ecosistema de sub-páramo y vegetación única en el país, incluyendo *Clusia sp.* (Grijalva y Rueda 1999). El Cerro El Toro gemelo al Saslaya, posiblemente tenga el mismo hábitat.

**Cerro Azan Rara.** Con eco sistemas premontano y montano de nebliselva de 1,300 msnm, aun no explorado, en el centro de BOSAWAS.

**Cerro Cola Blanca.** Investigado una sola vez en 1997. Se trata de un ecosistema premontano muy bien preservado, hasta el momento.

**Cerro Bolivia.** Área no protegida que necesita investigación prioritaria. Es parte del corredor boscoso Cola Blanca -Bolivia de mucha importancia para el Este de la Reserva de la Biósfera BOSAWAS y la planicie caribeña de coníferas en el río Wawa. También es zona de generación de clima.

**Cerro Piú.** En el centro de BOSAWAS, donde nace el río Iyás, famoso por sus cascadas. Área casi no explorada.

**Cerro Umbrá.** Es el último pico (730 msnm) bien preservado de la cordillera Isabelia. Es parte del continuo boscoso más grande de Nicaragua, que se extiende desde el Parque Nacional Saslaya hasta el Cerro Umbrá a lo largo de unos 200 Km.

Hay muchos otros eco sistemas terrestres o marinos que necesitan investigación, destacando entre ellos la Gran Reserva Biológica de Indio -Maíz en el sureste (RAAS).

### **Ecosistemas que requieren atención prioritaria en Conservación**

- a) Área No-Protegida Cerro Cola Blanca-Boliva (RAAN)
- b) Área No-Protegida Cerro Hato Grande en Chontales
- c) Área No-Protegida Zona de Apoyo (noroeste) de Chacocente
- d) Área No-Protegida entre Chacocente y San Juan del Sur en Rivas.
- e) Área No-Protegida Sabana de pinos entre el Bolivia, el río Wawa y el río Likus.
- f) Todas las áreas protegidas declaradas legalmente "en papel".

### **Ecosistemas que requieren atención prioritaria en Manejo**

- a) Área Protegida Mirafior en Estelí
- b) Área Protegida El Arenal en Matagalpa
- c) Área Protegida Macizo del Kilambé en Jinotega
- d) Área Protegida Macizo de Peñas Blancas en Matagalpa
- e) Área Protegida Cerro Banacruz en Siuna
- f) Área Protegida Cerro Cola Blanca en Bonanza
- g) Área Protegida Pico Mogotón en Nueva Segovia
- h) Isla del Maíz en el Caribe
- i) Área Protegida Wawashan en la RAAS
- j) Área Protegida Cerro Silva en la RAAS

### **Ecosistemas que requieren atención prioritaria en Uso**

- a) Área Protegida Salto de Estanzuela en Estelí.
- b) Cuchillas boscosas (área no protegida) de la Sierra de Managua. Constituye el pulmón boscoso más grande de la eco región pacífica de Nicaragua (500 Km<sup>2</sup>)
- c) Ecosistemas agrícolas alrededor de las áreas protegidas del Macizo Kilambé, Peñas Blancas, Chonco -Casita.
- d) Estabilizar el área entre Mulukukú -Lisawé -Siuna con reforestación
- e) Estabilizar el área entre Waslala -El Naranjo -Siuna con reforestación
- f) Estabilizar el área entre Nueva Guinea -La Fonseca -Atlanta en la RAAS
- g) Estabilizar área de Teustepe en Boaco (Zona desertificada)
- h) Hay muchos ecosistemas ya alterados que necesitan un uso sostenible de los recursos naturales eliminados y que se puedan volver a restaurar (ejemplo, humedales como manglares (Ayerdis Berríos 1996).

## 5.6 EVALUACIÓN DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LOS HÁBITATS Y ECOSISTEMAS

**Ecoregión Pacífica.** Es la zona donde los ecosistemas han sufrido el mayor grado de no impacto. Por ejemplo, lo que fueron bosques tropicales secos caducifolios y subcaducifolios han sido convertidos a sabanas de jícaros, potreros, matorrales y fincas agrícolas / ganaderas. Lo poco que queda intacto está muy amenazado por la inmigración de habitantes al Pacífico, así como la alta tasa de natalidad. Las áreas no protegidas boscosas y las protegidas son un verdadero archipiélago biológico que debe ser ayudado por un corredor biológico.

**Ecoregión Central.** El altiplano montañoso ha sido convertido a grandes fincas cafetaleras, agrícolas / ganaderas. Todavía quedan las cumbres boscosas de las cordilleras Dariense e Isabelia. Hay una urgencia de salvar esas islas nubosas con su alta biodiversidad. La estabilización de las tierras más bajas alrededor de esas islas biológicas y reforestación entre ellas para formar corredores biológicos, son dos acciones urgentes.

**Ecoregión Atlántica.** Aunque es la ecoregión menos alterada, la frontera agrícola no se ha detenido y en pocos años habrá roto para siempre el corredor biológico del Atlántico. Hábitats como nebliselvas de 1,650 msnm hasta arrecifes de coral están sin protección, a merced de depredadores furtivos que saquean la riqueza biológica de la RAAN y la RAAS.

## 5.7 RECOMENDACIONES PARA LA ACCIÓN

### En el corto Plazo (1-2 años)

A lo inmediato MARENA debiera de coordinar un plan estratégico de acción con otros Ministerios para poder estar de acuerdo en lo que se debe hacer en los próximos 5 a 10 años con los ecosistemas alterados y no alterados en toda Nicaragua. Mientras una institución promueve la conservación y otra concede permisos de explotación insostenible de los recursos naturales, el mensaje e imagen que proyecta el Gobierno Central a la Comunidad Internacional es de una marcada contradicción. Se requiere tener una idea concreta de cifras del presupuesto que necesita MARENA para poder conservar las áreas protegidas y estabilizar las no protegidas.

### En el Mediano Plazo (5 ó más años)

Planear para los próximos cinco años o más, es difícil, por la incertidumbre acerca de cifras y circunstancias. Sin embargo, se podría obtener noción de puntos críticos de los cuales se puede planear pautas para solucionar problemas:

a) Hay que completar un marco global de la valoración económica y ecológica a mediano y largo plazo de la biodiversidad. Para esto hay que subdividir los ecosistemas en subsistemas y asignar valor a cada servicio ambiental.

b) Hay un deterioro o reducción de ecosistemas en áreas protegidas y no protegidas. Pocas áreas protegidas están estables, en términos de pobladores amenazando con eliminar las zonas boscosas. Un ejemplo sentido es el Macizo del Kilambé.

c) El avance de la frontera agrícola es muy rápido en la zona norte central, principalmente en el Bocay, Saslaya, Ukapina, Kum, Sium. Lo mismo ocurre en la zona atlántica sur, en la zona de amortiguamiento de la Reserva Indio-Maíz, en Nueva Guinea, Atlanta y Monkey Point).

d) Se requiere educar biológicamente y ambientalmente a las grandes mayorías de la población, para favorecer el buen uso de los recursos naturales. Esta es un área crítica detectada a lo largo y ancho de Nicaragua, tanto en los ecosistemas urbanos como en los de carácter agrícola / ganadero.

e) Se necesitan importantes recursos financieros para ejecutar proyectos que conserven y regeneren a un estado saludable ecosistemas muy alterados.

## **5.8 ESTIMACIÓN DE PLAZOS Y COSTOS**

Es difícil determinar la cantidad de dinero exacto para poder frenar el deterioro de los ecosistemas en Nicaragua. Sólo la reforestación de las cuencas hidrográficas afectadas por el huracán Mitch en Octubre de 1998, llegan a los 200 millones de dólares (CONADES 1999). Estabilizar los efectos de la destrucción en los sistemas naturales no protegidos requiere de recursos cuantiosos, incluso si se considera solamente los próximos 5 a 10 años. Se trata de cifras tan altas, que es imposible obtenerlas de fondos nacionales y se hace indispensable la ayuda internacional. La salud de los ecosistemas es vital para la salud de todos los habitantes de Nicaragua.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS**

**AYERDIS BERRIOS, JOSÉ RENÉ.** Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE). Escuela de Post grado. Efectos de algunos factores edáficos y topográficos sobre la estructura del manglar de las Pexitas, León, Nicaragua. Turrialba, Costa Rica, Tesis Magister Scientiae. 1996

**CARR III, ARCHIVE.** Corredores Conservacionistas en la región Centroamericana. Memorias de una conferencia Regional Proyecto Paseo Pantera. Editado por Alberto Vega.

**CONABIO.** Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. La Diversidad Biológica de México: Estudio de País. 1998. Primera Edición. ISBN 970-900- 03-9. Impreso en México.

**CONADES.** Consejo Nacional de Desarrollo Sostenible. Comisión Presidencial para la Reconstrucción y Transformación de Nicaragua. Consejo Consultivo del Medio Ambiente. Plan Ambiental. Managua, Nicaragua. Marzo de 1999.

**CORDERO, C y E. MORALES. 1998.** Panorama de la biodiversidad de México. CONABIO (manuscrito)

**EKINS, PAUL.** El Atlas GAIA de la Economía Verde. ISBN 0-385-41914-7. 1992. Página 50.

**GRIJALVA, ALFREDO y RUEDA, RICARDO.** Reportes Botánicos de BOSAWAS. 1998. Herbario Nacional UCA Managua, Nicaragua.

**GUEVARA, ZAMIRA.** Reportes Malacológicos de BOSAWAS. 1998. Centro de Malacología UCA Managua, Nicaragua.

**HOLDRIDGE, LESLIE R. ECOLOGY.** Segunda Edición, Novena Impresión. Roberto E. Ricklefs. Diciembre 1984. Páginas 70 -72. ISBN 0-913462-07-1

**INCER BARQUERO, JAIME.** Geografía Ilustrada de Nicaragua. Editado por EDITORA Y DISTRIBUIDORA, NICARAGÜENSE S.A. Impreso en Italgraf S.A. Bogotá, Colombia Página 73.

**MAES, JEAN -MICHEL.** Reportes Entomológicos de BOSAWAS. 1998. León, Nicaragua.

**NEWMAN, ARNOLD.** Tropical Rainforest. ISBN 0-8160-1944-4. Páginas 10 y 19. QH 541.5 R27N49. 1990.

**NICARAGUA Y EL MUNDO.** Atlas Básico Ilustrado 1993. N 910 A 881. Pags. 18,24,

**NIETSCHMAN, BERNARD.** Nicaragua: conservación y conflictos. La Prensa Viernes 21 de Junio 1991 página 7B. Managua, Nicaragua.

**ODUM T., HOWARD.** Systems Ecology. An Introduction. John Wiley & Sons, Inc. 1993.  
ISBN 0-471-65277-6 Pag 17

**PERRY, DONALD.** Vida Arriba del Piso de la Jungla. ISBN 0-671-64426-2. 1986 Páginas 15 y 16.

**RAMAMOORTHY, T.P.** et al. Biological Diversity of México. Orígenes y Distribución. Editado. Oxford University Press 1993.  
QH 107.B 1992 574.872- de 20 91-3684 Pags. 135,430,612,624

**SALAS, ESTRADA JUAN BAUTISTA.** Árboles de Nicaragua, Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales (MARENA). Managua, Nicaragua 1993. N 634.97 5161 Pags. 14,19,20,23,,26,29,30,31,32

**TWSC.** Biodiversity. National Academy Press Washington, D.C. 1990. Tropical Wildland of Special Concern. Áreas Silvestres Tropicales de Interés Especial. ISBN 0-309-03739-5 I (pbk). Páginas: 152,153,439

**UICN.** Parques y Progreso. IV Congreso Mundial de Parques y Áreas Protegidas. Caracas, Venezuela. 1993.  
ISBN 2-8317-0128-7. Páginas 95,111,112,118,144,145, 167, 168, 169 y 224.

**VEGA, ALBERTO.** Corredores Conservacionistas en la Región Centroamericana. Memorias de una Conferencia Regional auspiciada por el proyecto Paseo Pantera. Heredia- Costa Rica Septiembre 17 al 20 de 1993. New York Zoological Society / Wildlife Conservation Society Páginas 142-147.

**WALSH, BYRON.** Análisis de las Brechas Ecológicas "GAP". Identificación de las áreas núcleos de biodiversidad en la Reserva Biosfera de BOSA W AS y su zona de apoyo. 1997.

**WALSH, BYRON.** Análisis Preliminar del Impacto Ambiental de la Leña Comercial en la Región Pacífica de Nicaragua.  
CATIE / PROLEÑA. Mayo 1999.

**WALSH, BYRON.** Estudio Preliminar del Hábitat Reproductivo y Alimenticio del Quetzal (*Pharomachrus mocinno mocinno*) en el sur del macizo Kilambé, reserva de la biosfera BOSA W AS, Nicaragua. Mayo. 1998.

**WILSON, EDW ARD OSBORNE.** Biodiversity. National Academy Press. Washington, D.C. 1990. Tropical Wildlands of Especial Concern Pag 439. ISBN 0-309-037395 (pbk).

## **Capítulo 6**

# **DIVERSIDAD DE ESPECIES: FLORA**

**Alfredo Grijalva**

## **INTRODUCCIÓN**

Nicaragua es un país favorecido por la naturaleza al encontrarse en una de las regiones tropicales del mundo y por estar ubicado entre dos inmensos océanos y en el centro del continente Americano. A pesar de encontrarse en una depresión que va desde el nivel del mar hasta los 2,200 msnm., es un país con alta biodiversidad y por lo tanto de una rica diversidad de especies florísticas.

### **6.1 GRUPOS TAXONOMICOS DE LA FLORA DE NICARAGUA**

Actualmente en el mundo se conocen un total de unas 270,00 especies de las cuales 100,000 especies son hongos y líquenes, 80,000 son protozoos y algas (Morell, 1999). En Nicaragua se encuentran reportadas con material de respaldo unas 6,500 especies de plantas vasculares, donde se incluyen helechos, gimnospermas y angiospermas, distribuidas de la siguiente forma: 223 familias de las cuales 6 son gimnospermas, 38 monocotiledóneas y 179 dicotiledóneas. De las 223 familias, 42 son monotípicas y 88 están representadas por un solo género.

De las familias de plantas que se encuentran en Nicaragua, más del 30% de los géneros se encuentran en 5 familias: Orquidáceas, Leguminosas, Asteráceas, Poáceas y Rubiáceas.

Se estima que en Nicaragua pueden existir unas 9,000 especies de plantas vasculares.

### **6.2 DESCRIPCIONES DE LAS FUNCIONES DE LOS TAXA EN ECOSISTEMAS y BIOSFERA**

En Nicaragua existen dos formaciones azonales, la formación de manglares y las sabanas de jícaros.

Los manglares cumplen con funciones específicas muy importantes en la naturaleza. Permiten la formación de suelos al retener las partículas disueltas de suelos que son arrastradas por los ríos, desde las partes altas de las cuencas hacia el mar. Los manglares con sus raíces zancudas, penetran al espejo de agua y retienen el suelo disuelto en el agua. Además, sus raíces sirven de refugio y de anidación a muchas especies marinas, que pasan parte de su ciclo biológico en el manglar.

Por otro lado, las sabanas de jícaro s que se encuentran asociadas al nacasclo y a especies espinosas de la familia mimosáceas y el sotobosque cubierto principalmente por gramíneas, juegan un papel importante en la protección de suelos pesados del grupo de los vertisoles. Estas especies tienen una estrecha relación con estos tipos de suelos y sirven de refugio y alimento a muchas especies de mamíferos y aves.

Entre las otras formaciones vegetales podemos mencionar en la región del Pacífico:

**Bosques muy secos del Pacífico**, donde hay un predominio de especies espinosas. Estas plantas botan sus hojas en el período más seco y modifican hojas y ramas en espinas con el fin de evitar la deshidratación y la depredación. Algunas de estas especies están provistas de látex como una forma de almacenar alimento y protegerse del ataque de depredadores. Esta formación se encuentra desde el nivel de), mar hasta más o menos los 800 msnm.

**Bosques húmedos de altura**, estos bosques son muy complejos, ricos en especies y en número de individuos por hectárea. La mayor parte del área se encuentra sobre pendientes fuertes, siendo por lo tanto una de las principales funciones de las especies que ahí se encuentran la protección de suelo, alimentación y refugio de las especies de animales silvestres y microorganismos.

**Bosques húmedos de bajura**, estos bosques también son complejos y son también ricos en especies de plantas y animales. Sus suelos son superficiales y cuando están en su estado clímax tienen poca vegetación en el sotobosque.

**Bosques de altura de Pinos**, esta formación se encuentra distribuida principalmente en la región central Norte, con proyecciones en la región del Pacífico en los volcanes San Cristóbal y Casita en el departamento de Chinandega y en el cerro Guisisil en el departamento de Matagalpa. Los pinares se encuentran generalmente sobre suelos ácidos, ricos en cuarzos y asociados con gramíneas y leguminosas principalmente. En Nicaragua existen en esta región tres especies de pinos, *Pinus oocarpa*, *P.patula* y *P. maximinoi*, las dos primeras especies algunas veces se encuentran en rodales puros o asociados, la tercera especie se encuentra sobre suelos más fértiles y a mayor altitud. La principal función de estas especies es la de protección de suelos.

**Bosques de Pinos y Robles**, esta formación se localiza en la región central Norte del ( país y se encuentran periódicamente sometidas al efecto del fuego. Son importantes como protectores de suelos. Se encuentran cubiertos por Pinos (*Pimls oocarpa*) y Robles encinos (*Quercus spp.*).

**Bosques de Robles**, estas formaciones generalmente se encuentran conformadas por varias especies de robles y por lo general se asientan sobre afloraciones de roca madre. Muchos individuos de esta asociación casi siempre se encuentran cubiertos por numerosas plantas epífitas, principalmente orquídeas y bromeliáceas. Las principales funciones de esta formación son la formación de suelos y el refugio de vida silvestre.

**Humedales**, esta formación se localiza principalmente en la región del Atlántico, con pocos ejemplos en la región del Pacífico. En estas formaciones hay predominio de gramíneas flotantes conocidas popularmente como gamalotes, que se encuentran asociados a los jacintos de agua, lechuga (flotantes) y con otras especies arraigadas al substrato, como helechos

(*Acrosticum aureum*), azucena (*Crillum sp.*), bijagua (*Thalia geniculata*) y flor amarilla (*Ludwigia spp.*), principalmente. Desde la Reserva Los Guatuzos, frente al lago Cocibolca (Sur), bajando sobre el río San Juan, pasando por la Reserva del Río Indio- Maíz (Sureste) hasta la altura de Bluefields (Centro Norte), estos humedales se encuentran cubiertos por Yolillos (*Raphia taedigera* y *Acalorraphe wrightii*), excepto en Los Guatuzos.

### **6.3 ESPECIES IMPORTANTES**

#### **Especies Útiles**

No se conocen datos exactos en cuanto al número de plantas útiles que existen en Nicaragua, pero son muchas las especies que utiliza la población campesina para satisfacer sus necesidades básicas (alimento, medicina, madera, fibra, resina, leña. etc.).

En Nicaragua se han hechos algunos esfuerzos para rescatar el conocimiento popular del uso de las plantas medicinales. Este esfuerzo se inició como un proyecto piloto en la ciudad de Estelí. La Segovia, en 1985 y su experiencia fue extendida a la región central del Atlántico y a Juigalpa, departamento de Chontales. Paralelamente se hicieron esfuerzos realizados por el Centro de Promoción Agraria CEPA, retornando este esfuerzo CICALLI, Red de Plantas Medicinales y TRAMIL. (Ver: Lista de Especies Útiles).

#### **Especies Clasificadas como Amenazadas o en Peligro de Extinción**

En la actualidad no se cuenta con un registro acerca de cuáles y cuantas especies se encuentran amenazadas o en peligro de extinción., pero está claro que este fenómeno se está dando debido al avance de la frontera agrícola, a las quemadas anuales que se dan con la preparación de las áreas de cultivos, debido a la sobre-explotación de los recursos, a la cacería sin control y a la competencia por la introducción de plantas exóticas. Todos los acontecimientos antes mencionados han provocado degradación en los ecosistemas y por lo tanto la desaparición de especies de plantas, animales, microorganismos y de material genético.

Las causas principales de la extinción de especies y ecosistemas en Nicaragua, tienen su origen en los estilos de desarrollo y los sistemas tecnológicos que se utilizan en el proceso de incorporación de los eco sistemas naturales al desarrollo de la sociedad. La progresiva humanización del territorio implica un proceso de cambios en los usos de la tierra, en el que los sistemas productivos humanos simplificados transforman y sustituyen extensas superficies de eco sistemas naturales complejos. Estos eco sistemas sufren modificaciones profundas en su estructura, composición y dinámica, perdiendo consecuentemente muchos elementos de su diversidad biótica y hasta la capacidad de autoregeneración (P AANIC 1991).

Los principales factores que causan la pérdida de la biodiversidad son los siguientes:

- Destrucción y transformación de hábitats naturales, principalmente por la remoción de la cobertura vegetal natural en áreas silvestres, o por la introducción de especies exóticas.
- Aprovechamiento directo de las especies vegetales y animales a niveles no sostenible.

### **Especies Consideradas Plagas**

El término plaga, es un termino utilizado por los agrónomos cuando se refieren a una o varias especies no deseadas en los cultivos. Lo que esto significa es que las plagas están íntimamente relacionadas a los cultivos o a áreas donde las especies naturales se encuentran compitiendo por un espacio físico con las especies cultivadas.

En Nicaragua se ha venido tratando como plaga al jacinto y lechuga de agua, ya que estas especies han invadido ríos, lagos y embalses, creando problemas especialmente en las turbinas de las plantas hidroeléctricas. Estas especies se encuentran ampliamente distribuidas por todo el país.

Otro ejemplo es el de *Musa textiles*, una especie de banano usado para producción de fibra, que fue introducido en Costa Rica en los años cincuenta. Esta especie se caracteriza porque se reproduce fácilmente por semilla. En Costa Rica se ha escapado del control y las semillas son dispersadas por las aves. Esta especie actualmente está penetrando a Nicaragua por el área de Los Guatuzos y está hidridizando al banano y al guineo cuadrado, haciéndolos producir semillas.

### **6.4 AREAS DE ENDEMISMO**

Se consideran especies endémicas, aquellas especies únicas de un sitio, pudiendo éstas encontrarse en una pequeña área o pueden ser compartidas entre dos o tres países o bien pueden distribuirse en una región.

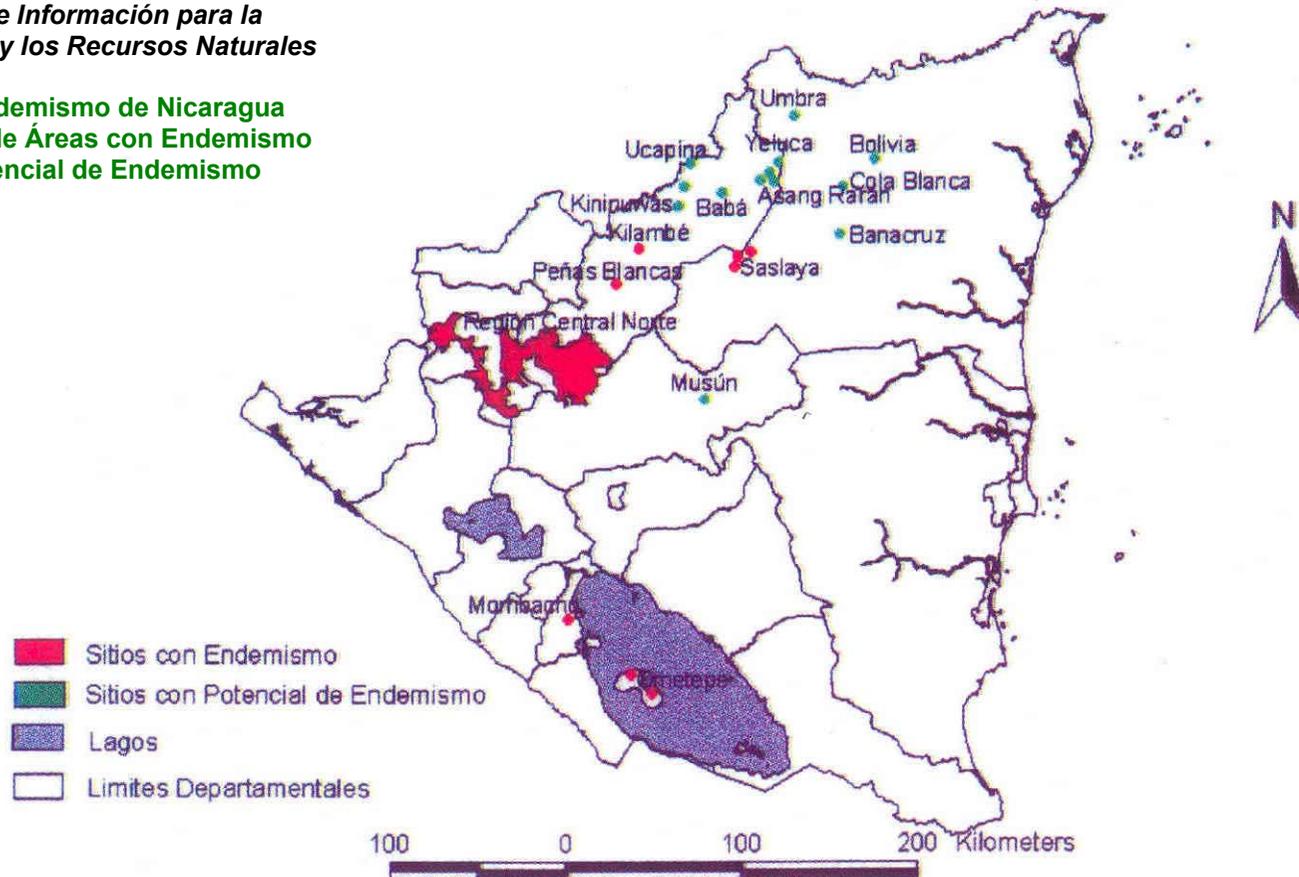
En Nicaragua, a través del tiempo, se han determinado al menos dos sitios de alto endemismo, concidiendo estos sitios con las zonas altas del país. Estos son:

El área de **Santa María de Ostuma**, en la intersección de los departamentos de Matagalpa - Jinotega proyectándose hacia el Norte en el área del cerro Peñas Blancas la Laguna de Miraflor y sitios altos como el cerro Quisuca, Tepesomoto y hacia el noreste con el cerro Kilambé. Este sitio se extiende sobre la Cordillera Isabelia hasta la **Reserva de BOSAWAS**.

**MINISTERIO DEL AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES  
MARENA**

**Sistema de Información para la  
Biodiversidad y los Recursos Naturales**

**Mapa de Endemismo de Nicaragua  
Localización de Áreas con Endemismo  
y con Potencial de Endemismo**



Diseño: Carlos Zelaya. Fecha: Septiembre 1999  
Responsable: Alfredo Grijalva.  
Fuente: Herbario Nacional UCA.



El segundo sitio se encuentran el **Volcán Mombacho** en el departamento de Granada y **los volcanes Concepción y Maderas** en la isla de Ometepe, departamento de Rivas.

Se espera que en las formaciones de caliza que se encuentran a lo largo del Río Bocay y Wina, presenten alto endemismo, debido a sus características de formaciones de calizas. A estos se pueden agregar los cerros que se encuentra en el área de Las Minas, tales como Cerro Bolivia, Banacruz y Cola blanca, pero hasta la fecha no se ha podido realizar investigaciones biológicas de campo en dicha área. (Ver Mapa).

En cuanto al número de especies endémicas, se estima que para Nicaragua existen unas sesenta especies endémicas. Este número se encuentra sujeto a aumentar o a disminuir, de acuerdo con la intensidad de colectas o investigaciones se realicen en el país y también al intercambio fluido de la información que exista entre los centros de investigaciones de la región.

## **6.5 AREAS CRÍTICAS**

Los sistemas altamente artificializados y simplificados ecológicamente, que son la base de la economía y la cultura productivista de las sociedades humanas actuales, son los más excluyentes y degradativos de la biodiversidad natural y constituyen las principales causas de la extinción global.

Un instrumento estratégico para la conservación de la biodiversidad, es el ordenamiento territorial. El ordenamiento territorial permite a la sociedad decidir sobre la asignación de usos y la ubicación de actividades en el espacio físico que habita, con una racionalidad científica y bajo un criterio de uso sostenible. En Nicaragua, este esfuerzo de ordenamiento territorial debe concentrarse al menos en aquellas áreas del territorio con características especiales de fragilidad y diversidad, como es el caso del trópico húmedo, cuya transformación desordenada puede ocasionar severas consecuencias ambientales y económicas (PAANIC 1991).

### **Especies que Requieren Atención Prioritaria en Investigación**

Requieren atención prioritaria en la investigación todas aquellas plantas que tomadas de la naturaleza son utilizadas por la población y de las cuales no se conoce su biología, ni sus poblaciones. Aquí se pueden incluir aquellas especies con potencial a producir: medicinas, alimentos, condimentos, aceites, ceras, resinas, látex, colorantes, insecticidas, utensilios, artesanía, ornamentales y otras especies útiles.

Para el caso de las plantas medicinales, se podrá aprovechar la experiencia recogida por el MINSA en Estelí, Bluefields y Juigalpa, donde se rescató información en el campo de muchas especies naturales usadas por la población.

Para el caso de las plantas alimenticias, se cuenta con la información recogida por Recursos Genéticos REGEN de la Universidad Nacional Agraria (UNA), de las cuales además se conserva material genético.

Para las otras plantas útiles no se conoce ningún tipo de información para Nicaragua.

### **Especies que Requieren Atención Prioritaria en Conservación**

Se requiere atención prioritaria para todas aquellas especies naturales que son importantes para la ecología, las especies indicadoras y todas aquellas que tengan aportes sustantivos al desarrollo económico del país. Se deberá de incluir aquellas especies que teniendo un valor en el país, se encuentran en la naturaleza en poblaciones reducidas, tal el caso de los siguientes ejemplos: nogal *Juglans olanchanum* y ocote *Pinus maximinoii*.

Otro ejemplo de planta que requiere atención urgente es el caso del "teosinte" *Zea luxurians ssp.luxuriana* o maíz primitivo, que ha sido encontrado en Nicaragua y que presenta excelentes características que podrían ser aprovechadas para ser utilizada en el mejoramiento genético. Esta especie presenta características muy especializadas en su adaptación natural, como es crecer a 4 msnm, sobre suelos temporalmente inundados y bajo condiciones de l sombra y además, según comunicación reciente enviada por el Dr. Robert Bird de North Carolina State University, esta especie tiene una alta capacidad para rebrotar, a partir de sus tallos seccionados.

La especie de maíz primitivo *Zea luxulrians ssp.luxurians*, requiere de una especial atención en su conservación, ya que el área natural en que se localiza es y ha sido sometida desde hace muchos años a las quemadas y la ganadería, atentando su sobre vivencia y poniéndola en peligro de extinción. Existe un Decreto de Ley que declara el lugar como una Reserva Genética, pero no se han tomado las medidas apropiadas para su debida protección.

También requieren atención prioritaria de conservación todas las especies endémicas que hasta ahora se han identificado en Nicaragua.

### **Especies que Requieren Atención Prioritaria en Manejo**

Requieren de atención prioritaria en manejo aquellas especies maderables que por excesivo uso, encuentran sus poblaciones muy reducidas, tal es el caso de las especies que tradicionalmente han sido utilizadas como maderables: cedro, laurel, caoba, coyote, guapinol, roble, ñambar y pino. También se tendrá que ir pensando es desarrollar políticas que ayuden en la conservación y manejo de las especies no tradicionales que actualmente se ha iniciado su explotación al faltar las especies tradicionales. Habrá que hacer estudios poblacionales y dentro de esas poblaciones hacer una selección de árboles semilleros que servirán para la recolección del mejor material genético y para la futura restauración de los sitios.

## **Especies que Requieren Atención Prioritaria en Uso**

Muchas de las especies útiles han venido siendo extraídas de la naturaleza, sin ningún tipo de control, algunas de ellas han sido sobreexplotadas y casi extintas, un ejemplo de esto podría ser la especie medicinal llamada Calaguala, la zarzaparilla y la misma raicilla, que en esta última aunque existan plantaciones, el material genético es extraído de la naturaleza bajo ningún tipo de control, a tal punto que ahora se hace difícil coleccionar material nuevo para renovación en las plantaciones y el material con el que están trabajando se encuentra en un verdadero deterioro genético.

## **6.6 EVALUACION DEL ESTADO DE CONSERVACION DE LAS ESPECIES DE FLORA DE NICARAGUA**

En Nicaragua no existe una evaluación del estado de conservación de su flora. Solamente :a existe información de inventario s forestales, un tipo de estudios que son orientados a o conocer volúmenes de madera explotable en áreas definidas. También existe información en tl, los tres herbarios que existen en el país, pero aquí tampoco se hacen cuantificaciones del le estado de su conservación.

En Nicaragua tampoco se dispone de jardines botánicos. Existe un único jardín botánico en Campos Azules, pero se limita a plantas cultivadas, especialmente las alimenticias. Se dispone de un pequeño arboreto en la ciudad de Managua, pero éste contiene únicamente especies representativas del bosque seco.

Donde realmente existe conservación de las especies de flora, son en las Áreas Protegidas,pero éstas también presentan serios problemas debido a la presión que ejerce la frontera agrícola y por el asentamiento de colonos dentro de las reservas, a causa de la poca presencia de las autoridades competentes.

### **Recomendaciones Para la Acción: En corto plazo (1-2 años)**

En primera instancia tendrán que desarrollarse estrategias en la que se definan prioridades y líneas de acción para la conservación y uso adecuado de la Biodiversidad. Esta estrategia probablemente pueda ser elaborada por los científicos que conforman la Comisión Nacional de Biodiversidad, CONABIO y, una vez concluida ésta, tendrá que ser validada por la e se comunidad científica nacional.

El fortalecimiento a las Universidades que están realizando investigaciones en temas: los relacionados a la biodiversidad, es necesario para crear y aumentar el conocimiento que hasta ahora se tiene sobre el tema y preparar y aumentar las capacidades técnicas y científicas para futuros estudios y monitoreos a realizarse en el seguimiento del manejo y conservación de la biodiversidad. Sobre esta base ya se ha iniciado acciones a través del Programa Ambiental Nicaragua-Finlandia (PANIF), fortaleciendo el Herbario Nacional de Nicaragua de la Universidad Centroamérica, el Herbario de la Universidad Nacional

Autónoma de Nicaragua (UNAN-León) y el Herbario y Arboreto de la Universidad Nacional Agraria (UNA).

Es de urgente necesidad hacer una propuesta para la efectiva conservación del **teosinte**, *Zea luxurians*, ya que esta es una especie primitiva de maíz que presenta características singulares como material genético para el mejoramiento. Existe interés por parte de los investigadores nacionales e internacionales al respecto.

### **En Mediano Plazo (5 años)**

Es de vital importancia el desarrollo de proyectos para la creación de jardines botánicos y arboretos satélites regionales, los cuales deberán ser ubicados en lugares estratégicos, de tal forma que ayuden a la conservación, educación y al desarrollo de capacidades científicas de la comunidad Nicaragüense. De igual forma se tendrá que incluir en estas propuestas el fortalecimiento de los Bancos de Germoplasma ya existentes.

También es importante crear un centro que se encargue de un programa para coleccionar toda la información disponible que sobre biodiversidad exista dentro y fuera del país. Dentro de este programa se puede incluir un plan de colecta de especímenes a corto, mediano y largo plazo, que ayude a mejorar el conocimiento de la diversidad florística de Nicaragua.

Simultáneamente, se tendrá que montar un programa nacional de capacitación, tratando de aumentar la capacidad técnica y científica existente en el país, y tratando de cerrar los vacíos de conocimiento que existen sobre biodiversidad.

### **Lista de Especies de Plantas Endémicas de Nicaragua**

*Anthurium beltianum* Standl.  
*Baskervilla nicaraguensis* Hamer & Garay; Granada.  
\**Bletia purpurea* var. *alba* Ariza Julia & J. Jiménez  
*Bonamia douglassii* D. Austin  
*Centrosema seymourianum* Fantz  
*Chondrorhyncha helleri* Fowlie; Matagalpa.  
*Clethra nicaraguensis* C. Ham.  
*Coursetia apantensis* M. Sousa  
*Coursetia paucifoliolata* M. Sousa  
*Coursetia polyphylla* var. *acutifolia* M. Sousa & Lavin  
*Coursetia subrotunda* Sleum.  
\**Cranichis revoluta* Hamer & Garay  
*Diospyros morenoi* A. Pool  
*Echeveria quisucana* D. Brunner

- \**Epidendrum glumarum* Hamer & Garay, Granada.
- \**Epidendrum hawkesii* A.H.Heller, Zelaya.
- \**Epidendrum vulcanicola* A.H.Heller, Rivas.
- Eurystyles borealis* A.H.Heller, Nueva Segovia.
- Gaultheria subrotunda* Sleum.
- Habenaria oerstedii* Rchb.f.; Matagalpa.
- Hedyosmum goudotianum* var. *mombachanum* Todzia
- Heliocereus aurantiacus* Kimmach.
- Hoffmannia gesnerioides* (Oerst.) Kuntze
- Hoffmannia oreophila* L.O. Williams
- Jacquinia montana* Sathl, Jinotega.
- Jatropha stevensii* Webster
- Kegeliella atropilosa* L.O. Williams & A.H.Heller, Chontales y Zelaya.
- Lepanthes helleri* A.D.Hawkes, Jinotega y Matagalpa.
- Lobelia zelayensis* Wilbur
- Lonchocarpus bicolor* M. Sousa
- Lonchocarpus monticolus* M. Sousa
- Lonchocarpus morenoi* M.Sousa
- Lonchocarpus pilosus* M. Sousa
- Lundellianthus herramanii* Strother
- Macleania subracemosa* L.O. Williams
- Masdevallia nicaraguae* Luer, Chontales, Granada y Zelaya.
- Maxillaria mombachoensis* A.H.Heller ex J.T. Atwood, Granada.
- Meliosma corymbosa* A. Gentry
- Meliosma nanarum* A. Gentry
- Mortiniella pittieri* Woodson
- Myrmecolaelia fuchsii* Hamer, Estelí.
- Nectandra miraflores* van der Werff
- Ocotea nicaraguensis* Mez
- Ocotea strigosa* van der Werff
- Paragonia trunciflora* Standl.
- Parmenteria trunciflora* Standley & L.O. Williams
- Peperomia matagalpensis* W. Burger
- Phoradendron molinae* Kuijt, Madriz.
- Phoradendron zelayanum* Kuijt, Zelaya.
- Pleurothallis chontalensis* A.H.Heller & A.D.Hawkes, Chontales
- Pleurothallis exsilabia* A.H.Heller & A.D.Hawkes, Jinotega
- Psittacanthus minor* Kuijt
- Quararibea funebris* spp. *nicaraguensis* W. Alverson
- Randia nicaraguensis* Lorence & Dwyer
- Rhynchospora waspamensis* Kral & W. Thomas
- Rondeletia nicaraguensis* Oerst.
- Rubus ostumensis* A. Molina
- Serjania setulosa* Randlk.

*Sobralia chatoensis* A.H.Heller & A.D.Hawkes, Boaco, Zelaya.  
*Sobralia helleri* A.D.Hawkes, Rivas.  
*Sobralia triandra* A.H.Heller & A.D.Hawkes, Jinotega.  
*Stellilabium helleri* L.O.Williams, Matagalpa.  
*Styphnolobium caudatum* M.Sousa & Rudd  
*Swartzia somorum* A.Molina  
*Vanilla helleri* A.D.Hawkes, Chontales.

### Lista de Especies Endémicas entre Nicaragua y dos o tres Países

*Acacia ruddiae* Janzen, Nic & CR.  
*Acalypha chordantha* Standl. & L.O.Williams ex F.Seym., Hond. & Nic.  
*Ada chlorops* (Endrés & Rchb.fil.) N.H.Williams, Nic., CR & Pan.  
*Adelia triloba* (Mull.Arg.) Hemsl., Nic., CR & Pan.  
*Aeschynomene standleyi* A.R.Molina, Hond., Nic. & CR.  
*Agonandra macrocarpa* Miers ex Benth., Hond., Nic. & CR.  
*Alfaroa williamsii* A.Molina ssp. williamsii, Nic. & CR.  
*Amphilophium moloinae* L.O.Williams, Hond. & Nic.  
*Annona pruinosa* G.E.Schatz, Nic. & CR.  
*Anthurium austinsmithii* Croat & R.A.Baker, Nic. & CR.  
*Anthurium consobrinum* Schott, Nic. & CR.  
*Anthurium cuneatissimum* (Engl.) Croat, Nic., CR & Pan.  
*Anthurium ochranthum* K.Koch, Nic., CR & Pan.  
*Anthurium pluricostatum* Croat & R.A.Baker, Nic., CR & Pan.  
*Anthurium ramonense* Engl. ex K.Krause, Nic., CR & Pan.  
*Anthurium spathiphyllum* N.E.Brown, Nic., CR & Pan.  
*Anthurium subsignatum* Schott, Nic. & CR.  
*Anthurium uplaense* Croat & R.A.Baker, Nic. & CR.  
*Apatostelis crescentiicola* (Schlechter) Garay, Nic., CR & Pan.  
*Apatostelis glossula* (Rchb.fil.) Garay, Nic. & CR.  
*Apatostelis inaequalis* (Ames) Garay, Hond., Nic. & Pan.  
*Aphelandra golfodulcensis* McDade, Nic. & CR.  
*Aphelandra tridentata* Hemsl., Nic. & CR.  
*Aristolochia constricta* Griseb., Nic., CR & Pan.  
*Aristolochia stevensii* Barringer, Hond. & Nic.  
*Aspasia principissa* Rchb.fil., Nic., CR & Pan.  
*Asplundia ferruginea* Grayum & Hammel, Nic., CR & Pan.  
*Asplundia microphylla* (Orst.) Harling, Nic., CR & Pan.  
*Asplundia multistaminata* Harling, Nic., CR & Pan.  
*Asplundia sleeperae* Grayum & Hammel, Nic., CR & Pan.  
*Bactris caudata* H.Wendl ex Burret, Nic. & CR.  
*Bactris dianeura* Burret, Nic., CR & Pan.  
*Bactris gracilior* Burret, Nic., CR & Pan.

- Barbosella anaristella* (Kraenzl.) Garay, Nic. & CR.  
*Barbosella prorepens* (Rchb.fil.) Schlecht., Nic. & CR.  
*Barbosella reichenbachiana* (Endrés & Rchb.fil.) Schlecht., Nic. & CR.  
*Begonia cardiocarpa* Liebm., Hond., Nic. & CR.  
*Begonia multinervia* Liebm., Nic., CR & Pan.  
*Begonia yunckeri* Standl., Nic. & El Salv.  
*Beloglottis hameri* Garay, El Salv., Hond. & Nic.  
*Bernardia nicaraguensis* Standl. & L.O. Williams, Nic. & CR.  
*Besleria columneoides* J. Hanst., Nic. & CR.  
*Besleria notabilis* C. Morton, Nic., CR & Pan.  
*Besleria solanoides* Kunth, Nic., CR & Pan.  
*Blakea gracilis* Hemsl., Nic., CR & Pan.  
*Blakea scarlatina* Almeda, Nic. & CR.  
*Blechum costaricensis* Orst., Nic., CR & Pan.  
*Bourreria costaricensis* (Standl.) A. Gentry, Nic., CR & Pan.  
*Bourreria littoralis* J.D. Sm., Nic. & CR.  
*Bourreria quirosii* Standl., Nic. & CR.  
*Brachionidium valerioi* Ames & C. Schweinf., Nic. & CR.  
*Calathea gymnocarpa* H. Kenn., Nic., CR & Pan.  
*Calathea lasiostachya* J.D. Sm., Nic., CR & Pan.  
*Calathea leucostachys* J.D. Hook., Nic., CR & Pan.  
*Calathea similis* H. Kenn., Nic., CR & Pan.  
*Calathea venusta* H. Kenn., Nic., CR & Pan.  
*Calathea warscewiczii* (Mathiue) Planch. & Linden, Nic., CR & Pan.  
*Calliandra brenesii* Standl., Nic. & CR.  
*Calliandra molinae* Standl.  
*Cardulovica sulcata* Hammel, Nic. & CR.  
*Casearia coronata* Standl. & L.O. Williams, Nic., CR & Pan.  
*Casearia williamsiana* Sleumer, Hond. & Nic.  
*Cayaponia leucosticta* Standl., Nic. & CR.  
*Centropogon panamensis* Wilbur, Nic., CR & Pan.  
*Chamaecrista serpens* var. *mensarum* (A. Molina) H.S. Irwin & Barneby, Hond. & Nic.  
*Chamaedorea deckeriana* (Klotzsch) Hemsl., Nic., CR & Pan.  
*Chamaedorea selvae* Hodel, Nic. & CR.  
*Chrysochlamys glauca* (Oerst., Planch. & Triana) Hemsl., Nic. & CR.  
*Chrysochlamys silvicola* (Hammel) Hammel, Nic. & CR.  
*Chrysophyllum brenesii* Cronquist, Nic., CR & Pan.  
*Chysis tricostata* Schlechter, Nic. & CR.  
*Cinnamomum neurophyllum* (Mez & Pitt.) Kosterm., Nic. & CR.  
*Clethra occidentalis* (L.) Kuntze. Bel., Hond. & Nic.  
*Clidemia ombrophila* Gleason, Nic., CR & Pan.  
*Clidemia reitziana* Cogn. & Gleason ex Gleason, Nic., CR & Pan.  
*Clidemia spectabilis* Gleason, Nic. & CR.  
*Clusia cylindrica* Hammel, Nic., CR & Pan.

- Clusia penduliflora* Engl., Nic., CR & Pan.  
*Clusia uvitana* Pittier, Nic., CR & Pan.  
*Clusia valerii* Standl., Nic., CR & Pan.  
*Coccineorchis standleyi* (Ames) Garay, Nic. & CR.  
*Cojoba catenata* (Donn.Smith) Britton & Rose, Nic., CR & Pan.  
*Cojoba sophorocarpa* (Benth.) Britton & Rose, Nic., CR & Pan.  
*Columnnea glabra* Orst., Nic. & CR.  
*Columnnea liniaris* Orst., Nic. & CR.  
*Columnnea nicaraguensis* Orst., Nic., CR & Pan.  
*Columnnea rubricaulis* Standl., Hond. & Nic.  
*Columnnea tulae* var. *tomentulosa* (C.Morton) B.Morley, Nic., CR & Pan.  
*Conostegia bracteata* Triana, Nic., CR & Pan.  
*Conostegia hirtella* Coogn., Guat. & Nic.  
*Conostegia micrantha* Standl., Nic., CR & Pan.  
*Conostegia oerstediana* O.Berg ex Triana, Nic. & CR.  
*Conostegia pittieri* Cogn., Nic. & CR.  
*Conostegia setifera* Standl., Nic., CR & Pan.  
*Conostegia subcrustulata* (Beurl.) Triana, Nic., CR & Pan.  
 J.D.Sm., Nic., CR & Pan.  
*Costus bracteatus* *Conostegia tenuifolia* Rowlee, Nic., CR & Pan.  
*Costus malortieanus* H.Wendl., Nic. & CR.  
*Coursetia elliptica* M.Sousa & V.Rudd, Nic. & CR.  
*Coursetia polyphylla* var. *breviloba* M.Sousa & Lavin, Guat., Hond. & Nic.  
*Coussapoa glaberrima* W.Burger, Nic., CR & Pan.  
*Croton billbergianus* Mull.Arg. ssp. *billbergianus*, Nic., CR & Pan.  
*Croton heterochrous* Mull.Arg., Hond. & Nic.  
*Crudia acuminata* Benth. Nic. & CR.  
*Cryptarrhena quadricornu* Kraenzl., Nic. & CR.  
*Cryptophoranthus moorei* Rolfe, Nic. & CR.  
*Cycnoches guttulatum* Schlechter, Nic. & Pan.  
*Cycnoches pachydactylon* Schlechter, Nic. & Pan.  
*Cymbopetalum torulosum* G.Schatz, Nic., CR & Pan.  
*Cyperus chrorisanthus* C.B.Clarke, Nic. & CR.  
*Desmopsis microcarpa* R.E.Fr., Nic., CR & Pan.  
*Dichaea similis* Schltr., Nic. & CR.  
 \**Dichaea verrucosa* Ames & C.Schweinf., El Salv., Nic. & CR.  
*Dichapetalum axillare* Woodson, Nic., CR & Pan.  
*Dicranopygium umbrophilum* Hammel, Nic., CR & Pan.  
*Dicranopygium wedelii* Harling, Nic., CR & Pan.  
*Dieffenbachia hammelii* Croat & Grayum, Nic. & CR.  
*Dieffenbachia longivaginata* Croat & Grayum, Nic. & CR.  
*Diphysa humilis* Oerst., Hond., Nic. & CR.  
*Disciphania spadicea* Barneby, Nic. & CR.  
*Dracontium gigas* (Seem.)Engl., Nic. & CR.

- Dresslerella hispada* (L.O.Williams) Luer, Nic. & Pan.  
*Dressleria dilecta* (Rchb.f.) Dodson, Nic., CR & Pan.  
*Dressleria helleri* Dodson, Nic. & Pan.  
*Dressleria suavis* (Ames & C.Schweinf.) Dodson, Niic., CR & Pan.  
*Drymonia conchocalyx* J.Harnst., Nic., CR & Pan.  
*Drymonia multiflora* (Orst.ex J.Hanst.)Wiehler, Nic., Cr & Pan.  
*Duguetia panamensis* Standl., Nic., CR & Pan.  
*Dussia macrophyllata* (Donnell Smith) Harms, Nic., CR & Pan.  
*Elaeoloma glabrescens* (Mart. & Eichler) Aubrév., Nic. & CR.  
*Elleanthus alberti* Schltr., Nic. & CR.  
*Elleanthus caricoides* Nash, Hond., Nic. & CR.  
*Elleanthus tonduzii* Schltr., Nic. & CR.  
*Elleanthus wercklei* Schltr., Nic. & CR.  
*Encyclia amanda* (Ames) Dressler, Nic. & Pan.  
*Enicostema verticillatum* (L.) Engl.ex Gilg, Nic., CR & Pan.  
*Epidendrum cristobalense* Ames, Nic. & CR.  
*Epidendrum cystosum* Ames, Hond. & Nic.  
*Epidendrum dolichostachyum* Schltr., Nic. & CR.  
*Epidendrum eburneum* Rchb.f., Nic. & Pan.  
*Epidendrum hellerianum* A.D.Hawkes, Nic. & Pan.  
*Epidendrum octomerioides* Schltr., Hond., Nic. & CR.  
*Epidendrum oerstedii* Rchb.f., Nic., CR & Pan.  
*Epidendrum phragmites* A.H.Heller, Nic. & CR.  
*Epidendrum santaclarensis* Ames, El Salv., Nic. & CR.  
*Epidendrum selaginella* Schltr., Nic. & CR.  
*Epidendrum turialvae* Rchb.f., Nic. & CR.  
*Eriocaulon fuliginosum* C.Wright, Bel., Nic & Cuba.  
*Eriocaulon kinlochii* Moldenke, Bel. & Nic.  
*Erythrina gibbosa* Cufodontis, Nic., CR & Pan.  
*Erythrina lanceolata* Standl., Hond., Nic. & CR.  
*Erythrina steyermarkii* Krukoff & Barneby, Nic. & CR.  
*Eschweilera costaricensis* S.Mori, Nic. & CR.  
*Euonymus costaricensis* Standl., Nic. & CR.  
*Eupatorium hondurensis* B.L.Robinson, Hond. & Nic.  
*Freziera friedrichsthaliana* (Szyszyl.) Kobuski, Nic. & CR.  
*Galipea dasysperma* Gómez-L. & Q.Jiménez, Nic. & CR.  
*Galipea granulosa* Kallunki, Nic. & CR.  
*Geonoma congesta* H.Wendl. & Spruce, Nic., CR & Pan.  
*Gliricidia meistophylla* ?, Guat., Hond. & Nic.  
*Gongora armeniaca* (Lindl.) Rchb.f., Nic., CR & Pan.  
*Gongora claviodora* Dressler, Nic. & CR.  
*Gongora unicolor* Schltr., Nic. & CR.  
*Goodyera bradeorum* Schltr., Nic. & CR.  
*Goodyera erosa* (Ames & C.Schweinf.) Ames, Nic. & CR.

*Goodyera major* Ames & Correll, Guat., EL Salv. & Nic.  
*Habenaria hondurensis* Ames, El salv., Hond. & Nic.  
*Hybanthus costaricensis* Melch., Nic. & CR.  
*Hybanthus guanacastensis* Standl., Nic., CR & Pan.  
*Gleospermum boreale* C. Morton, Hond., Nic. & CR.  
*Graffenrieda gentlei* Lundell, Bel. & Nic.  
*Guapira costaricana* (Standl.) Woodson, Nic., CR & Pan.  
*Guarea rhopalocarpa* Radlk., Nic., CR & Pan.  
*Gutteria recurvisepala* R.E. Fr., Nic., CR & Pan.  
*Gunnera insignis* (Orst.) A. DC., Nic., CR & Pan.  
*Gurania coccinea* Cogn., Nic., CR & Pan.  
*Guzmania desautelsii* Read & L.B. Sm., Nic., CR & Pan.  
*Guzmania zahni* (J.D. Hook.) Mez, Nic., CR & Pan.  
*Hampea platanifolia* Standl., Nic., CR & Pan.  
*Heliconia irrasa* ssp. *undulata* G. Daniels & F.G. Stiles, Nic., CR & Pan.  
*Heliconia mathiasiae* G. Daniels & F.G. Stiles, Nic., CR & Pan.  
*Heliconia pogonantha* Cuf., Nic. & CR & Pan.  
*Heliconia secunda* R.R. Smith, Nic. & CR.  
*Herpetacanthus panamensis* E. Leonard, Nic., CR & Pan.  
*Heterocentron hondurense* Gleason, El Salv., Hond. & Nic.  
*Hexadesmia tenella* (L.O. Williams) A.H. Heller ex Hamer, Nic. & Pan.  
*Huntleya burtii* (Endrés & Rchb.f.) Pfitzer, Nic., CR & Pan.  
*Hybanthus costaricensis* Melch., Nic. & CR.  
*Hybochilus leochilimus* (Rchb.f.) Mansf., Nic., CR & Pan.  
*Hymenobium mesoamericanum* H.C. Lima, Nic., CR & Pan.  
*Hyperbaena smilacina* Standl., CR & Nic.  
*Ilex costaricensis* J.D. Sm., Nic., CR & Pan.  
*Ilex pallida* Standl., Nic. & CR.  
*Ilex skutchii* Edwin ex Dudley & Hans, Nic. & CR.  
*Inga stenophylla* Standl., Nic., CR & Pan.  
*Inga tonduzii* J.D. Smith, Nic. & CR.  
*Ischnosiphon elegans* Standl., Nic. & CR.  
*Jacquiniella teres* (Rchb.f.) Hamer & Garay, El Salv., Nic. & CR.  
*Justicia metallica* Lindau, Nic., CR & Pan.  
*Kefersteinia costaricensis* Schltr., Nic., CR & Pan.  
*Leandra grandifolia* Cogn., Nic., CR & Pan.  
*Lepanthes blepharistes* Rchb.f., Nic. & CR.  
*Lepanthes costaricensis* Schltr., El Salv., Nic. & CR.  
*Lepanthes edwardsii* Ames, Hond., Nic. & CR.  
*Lepanthes eximia* Ames, Nic., CR & Pan.  
*Lepanthes guanacastensis* Ames & C. Schweinf., Nic. & CR.  
*Leucaena shannonii* ssp. *salvadorensis* (Standl. ex Britton & Rose), Hond., El Salv. & Nic.  
*Licania belloii* Prance, Nic. & CR.  
*Lockhartia hercodonta* Rchb.f. ex Kraenzl., Guat., Nic. & CR.

- Lonchocarpus ferrugineus* M.Sousa, Nic., Cr & Pan.  
*Lonchocarpus hughesii* M.Sousa, Hond., Nic. & CR.  
*Lonchocarpus macrocarpus* Benth., Nic. & CR.  
*Lonchocarpus oliganthus* Hermann, Nic., CR & Pan.  
*Lonchocarpus retiferus* Standl. & L.Wms., Hond. & Nic.  
*Lycaste bradeorum* Schltr., Hond., Nic. & CR.  
*Lycaste brevispatha* (Klotzsch) Lindl., Nic., CR & Pan.  
*Lycaste macrophylla* var. *desboisiana* Cogn., Nic. & CR.  
*Lycaste suaveolens* Summerh., El Salv. & Nic.  
*Macherium nicaraguense* Rudd, Hond. & Nic.  
*Macroclinium paniculatum* (Ames & C.Schweinf.) Dodson, Nic. & CR.  
*Malvaviscus palmanus* Pitt. & J.D.Sm., Nic. & CR.  
*Manettia longipedicellata* C.M.Taylor, Nic. & CR.  
*Maranthes panamensis* (Standl.) Prance & F.White  
*Marcgravia membranacea* Standl., Nic., CR & Pan.  
*Masdevallia molossoides* Kraenzl., Nic. & CR.  
*Maxillaria aciantha* Rchb.f., Guat., Nic. & CR.  
*Maxillaria amparoana* Schltr., Nic. & CR.  
*Maxillaria angustisegmenta* Ames & C.Schweinf., Nic., CR & Pan.  
*Maxillaria angustissima* Ames, Nic., CR & Pan.  
*Maxillaria confusa* Ames & C.Schweinf., Nic., CR & Pan.  
*Maxillaria diuturna* Ames & C.Schweinf., Nic., CR & Pan.  
*Maxillaria fulgens* (Rchb.f.) L.O.Williams, Nic., CR & Pan.  
*Maxillaria hedwigae* Hammer & Dodson, Guat., Hond. & Nic.  
*Maxillaria oreocharis* Schltr., Nic., CR & Pan.  
*Maxillaria pachyacron* Schltr., Nic. & CR.  
*Maxillaria praestans* Rchb.f., Guat., El Salv. & Nic.  
*Maxillaria ramonensis* Schltr., Nic. & CR.  
*Maxillaria sigmoidea* (C.Schweinf.) Ames & Correll, Nic. & CR.  
*Maxillaria wrightii* (Schltr.) Ames & Correll, Nic., CR & Pan.  
*Maytemus segoviarum* Standl. & L.O.Williams, Hond. & Nic.  
*Mendocia tonduzii* Turrill, Nic., CR & Pan.  
*Mesospinidium warszewiczii* Rchb.f., Nic., CR & Pan.  
*Miconia grayumii* Almeda, Nic. & CR.  
*Miconia hundelliana* L.O.Williams, Bel., Hond. & Nic.  
*Miconia schippii* Standl., Bel., Guat. & Nic.  
*Miconia stevensiana* Almeda, Hond., Nic. & CR.  
*Miconia tonduzii* var. *furfuracea* Cogn., Nic. & CR.  
*Miconia tonduzii* var. *serrulata* Cogn., Nic. & CR.  
*Miltonioides pauciflora* (L.O.Williams) Hamer & Garay, El Salv., Hond. & Nic.  
*Molinadendron hondurensis* (Standl.) P.K.Endress, Hon. & Nic.  
*Momordex horichii* Fowlie, Nic. & CR.  
*Monstera dilacerata* var. *robusta* Croat & Grayum, Nic., CR & Pan.  
*Monstera glaucescens* Croat & Grayum, Nic. & CR.

- Monstera oreophila* Madinson, Nic., CR & Pan.  
*Monstera tenuis* K.Koch, Nic., CR & Pan.  
*Monstera tuberculata* var. *brevinodum* (Standl. & L.O. Williams) Madinson, Nic., CR & Pan.  
*Mortoniella pittieri* Woodson, Nic. & CR.  
*Myrmecophila brysiانا* (Lem.) G.C. Kenn., Guat., Hond. & Nic.  
*Myrmecophila wendlandii* (Rchb.f.) G.C. Kenn., Guat., Hond. & Nic.  
*Neea elegans* P. Allen, Nic., CR & Pan.  
*Neea laetevirens* Standl., Nic., CR & Pan.  
*Neolehmannia curvicolonna* (Ames, F.T. Hubbard & Schweinf.) Hamer, Nic. & Pan.  
*Neonicholsonia watsonii* Dammer, Nic., CR & Pan.  
*Neo-urbania nicaraguensis* Hamer & Garay, Nic. & CR.  
*Notylia triseipala* Lindl. & Paxton, Guat., El Salv. & Nic.  
*Ocotea dentata* van der Werff, Nic., CR & Pan.  
*Ocotea jorge-escobarii* C. Nelson, Hond. & Nic.  
*Ocotea rhytidotricha* Rohwer, Hond. & Nic.  
*Octomeria valerioi* Ames & C. Schweinf., Nic., CR & Pan.  
*Oerstedella centradenia* Rchb.f., Nic., CR & Pan.  
*Oncidium aurisasinorum* Standl. & L.O. Williams, El Salv., Hond. & Nic.  
*Oncidium guttulatum* Rchb.f., Nic. & CR.  
*Oncidium paleatum* Schltr., Nic. & CR.  
*Oncidium splendidum* A. Rich. ex Duch., Guat., Hond. & Nic.  
*Oncidium teres* Ames & C. Schweinf., Hond., Nic. & Pan.  
*Oreopanax nicaraguensis* M.J. Cannon & Cannon, Nic., CR & Pan.  
*Ouratea costaricensis* Standl., Nic., CR & Pan.  
*Oxandra longipetala* R.E. Fr., Nic. & Pan.  
*Palicourea adusta* J. Wash., Nic., CR & Pan.  
*Parmentiera macrophylla* Standl., Nic., CR & Pan.  
*Pavonia maxonii* (Standl.) Standl., Nic., CR & Pan.  
*Pavonia penduliflora* (Standl.) Standl., Nic., CR & Pan.  
*Pelexia congesta* Ames & Scheinf., Nic. & CR.  
*Pelexia smithii* (Rchb.f.) Garay, Nic. & CR.  
*Pentagonia costaricensis* (Standl.) W. Burger, Nic., CR & Pan.  
*Pfaffia completa* (Uline & W.L. Bray) Borsch, Nic. & Hond.  
*Philodendron aurantiifolium* Schott, Nic., CR & Pan.  
*Philodendron aurantiifolium* ssp. *aurantifolium* Croat & Grayum, NIC. & CR.  
*Philodendron brevispathum* Schott, Nic., CR & Pan.  
*Philodendron inconcinnum* Schott, Nic., CR & Pan.  
*Philodendron ligulatum* Schott, Nic., CR & Pan.  
*Philodendron pterotum* K. Koch & Augustin, Nic., CR & Pan.  
*Philodendron rigidifolium* ssp. *rigidifolium* K. Krause, Nic., CR & Pan.  
*Philodendron rothschuhianum* (Engl.) Croat & Grayum, Nic., CR & Pan.  
*Philodendron wendlandii* Schott, Nic., CR & Pan.  
*Pilea diversissima* Killip, Nic., CR & Pan.  
*Piper biolleyi* C. DC., Nic. & CR.

*Piper holdridgieanum* W.Burger, Nic. & CR.  
*Piper tonduzii* C.DC., Nic. & CR.  
*Piper zacareense* C.DC., Nic. & Cr.  
*Pithecellobium johansenii* Standl., Bel., Guat. & Nic.  
*Pleurothalis alexii* A.H.Heller, Nic. & Pan.  
*Pleurothalis carnosilabia* A.H.Heller A.D.Hawkes, Nic. & Pan.  
*Pleurothalis cogniauxiana* Schltr., Nic. & CR.  
*Pleurothalis convallaria* Schltr., Nic., CR & Pan.  
*Pleurothalis fuegii* var. *Echinata* L.O.Williams, Nic. & Pan.  
*Pleurothalis guanacastensis* Ames & Schweinf., Nic. & CR.  
*Pleurothalis hondurensis* Ames, Guat., Hond. & Nic.  
*Pleurothalis lewisae* Ames, Guat., Hond. & Nic.  
*Pleurothalis nemorum* Schltr., Nic., CR & Pan.  
*Pleurothalis pantasmi* Rechb.f., Nic. & CR.  
*Pleurothalis phyllocardioides* Schltr., Nic. & CR.  
*Polygala securidaca* Chodat, Hond. & Nic.  
*Pouteria calistophylla* (Standl.) Baehni, Nic. & CR.  
*Pouteria fossicola* Cronquist, Nic., CR & Pan.  
*Pouteria foveolata* T.D.Penn., Nic. & CR.  
*Pouteria leptopedicellata* Pilz, Nic. & CR.  
*Prestoea allenii* H.E.Moore, Nic., CR & Pan.  
*Prestoea decurrens* (H.Wendl. ex Burret) H.E.Moore, Nic., CR & Pan.  
*Prestoea longepetiolata* (Oerst.) H.E.Moore, Nic., CR & Pan.  
*Protium correae* D.Porter, Nic., CR & Pan.  
*Protium costaricense* (J.Rose) Engl., Nic., CR & Pan.  
*Protium glabrum* (J.Rose) Engl., Nic., CR & Pan.  
*Protium panamense* (J.Rose) I.M.Johnston, Nic., CR & Pan.  
*Protium tenuifolium* ssp. *sessiliflorum* (J.Rose) D.Porter, Nic., CR & Pan.  
*Psittacanthus angustifolius* Kuijt, Hond.? & Nic.  
*Psittacanthus pinicola* Kuijt, Bel., Hond.? & Nic.  
*Psychotria correae* (Dwyer & M.V. Heyden) C.M.Taylor, Nic., CR & Pan.  
*Psychotria haematocarpa* Standl., Nic., CR & Pan.  
*Psychotria impatiens* Dwyer, Nic., CR & Pan.  
*Psychotria laselvensis* C.Hamilton, Nic. & CR.  
*Psychotria neillii* C.Hamilton, Nic. & CR.  
*Psychotria panamensis* var. *compressicaulis* (C.Krause) C.Hamilton, Nic. & CR.  
*Randia brenesii* Standl., Nic., CR & Pan.  
*Randia genipoides* Dwyer, Nic. & CR.  
*Randia karstenii* Polak., Nic., CR & Pan.  
*Raynia speciosa* var. *panamensis* Monach., Nic., CR & Pan.  
*Reinealmia erythrocarpa* Standl., Nic., CR & Pan.  
*Rhynchanthera paludicola* (J.D.Sm.) Gleason, Nic., CR & Pan.  
*Rhynchospora tuerckheimii* C.B. Clark ex Kukenth., Guat., Hond. & Nic.  
*Rinorea squamata* S.F.Blake, Nic., CR & Pan.

*Robinsonella pilosa ssp.pilosa* J. Rose, Hond. & Nic.  
*Rodriguezia compacta* Schltr., Nic., CR & Pan.  
*Rondeletia hondurensis* Donn. Sm., Hond.& Nic.  
*Rondeletia nebulosa* Standl., Hond.& Nic.  
*Ruellia biolleyi* Lindau, Nic., CR.& Pan.  
*Ruellia pygmaea* J.D.Sm., Bel., Guat.& Nic.  
*Rufodorsia minor* Wiehler, Nic., CR & Pan.  
*Sacoglottis trichogyna* Cuatrec., Nic., Cr & Pan.  
*Salvia alvajaca* Orst., Nic., CR & Pan.  
*Salvia comayaguana* Standl., Hond. & Nic.  
*Sapranthus palanga* R.E.Fr., Nic. & CR.  
*Sapranthus viridiflorus* G.E.Schatz, Nic., CR & Pan.  
*Sarcoglottis sceptrodes* (Rchb.f.) Schltr., El Salv., Nic. & Pan.  
*Satureja isocheila* J.D. Sm., Nic. & CR.  
*Saurauia squamifruca* G. Hunter, Hond. & Nic.  
*Scaphyglottis laevilabia* Ames, Nic. & Pan.  
*Scaphyglottis stenopetala* (Rchb.f.) C. Schweinf., Nic., CR & Pan.  
*Schiedeella wercklei* (Schltr.) Garay, Nic. & CR.  
*Scutellaria glabra* E.Leonard, Nic., CR & Pan.  
*Scutellaria isocheila* J.D.Sm., Nic.& CR.  
*Sievekingia suavis* Rchb.f., Nic., CR & Pan.  
*Simira maxonii* (Standl.) Steyerm., Nic., CR & Pan.  
*Sobralia bradeorum* Schltr., Nic.& CR.  
*Sommeria donnell-smithii* Standl., Nic., CR & Pan.  
*Schefflera nicaraguensis* (Standl.) A. C.Smith, Nic. & CR.  
*Sechum pittieri* (Gogn.)C.Jeffrey, Nic., CR & Pan.  
*Sloanea geniculata* D.A.Sm. CR.?  
*Sloanea laevigata* D.A.Sm. CR.?  
*Sloanea medusula* K.Schum. & Pittier, Nic.& CR.  
*Sloanea rugosa* D.A.Sm., Nic.& CR.  
*Sobralia luteola* Rolfe, Nic.& CR.  
*Sobralia warszewiczii* Rchb.f., Nic., CR & Pan.  
*Spathiphyllum phrynifolium* Schott, Nic., CR & Pan.  
*Sphaeradenia carrilloana* Grayum & Hammel, Nic., CR & Pan.  
*Stanhopea cirrhata* Lindl., Nic., CR & Pan.  
*Stanhopea gibbosa* Rchb.f., Hond., Nic.& CR.  
*Stelis chihobensis* Ames, Guat., Nic. & CR.  
*Stelis commixta* Schltr., Hond., Nic. & CR.  
*Stelis longipetiolata* Ames, Nic. & Pan.  
*Stelis maxonii* Schltr., Nic., CR. & Pan.  
*Stelis panamensis* Schltr., Nic & Pan.  
*Stelis powellii* Schltr., Nic., CR & Pan.  
*Stelis propinqua* Ames, Nic.& CR.  
*Stelis wercklei* Schltr., Nic.& CR.

*Stemmadenia robinsonii* Woodson, Nic., CR & Pan.  
*Stenospermation angustifolium* Hemsl., Nic., CR & Pan.  
*Stenospermation marantaefolium* Hemsl., Nic., CR & Pan.  
*Struthanthus oerstedii* (Oliver) Standl. & Calderón, Nic. & CR.  
*Strychnos nicaraguensis* Huft, Nic. & Pan.  
*Swartzia phaneroptera* Standl., Guat., Hond. & Nic.  
*Syngonium hoffmannii* Schott, Nic., CR & Pan.  
*Syngonium mauroanum* Birdsey ex Bunting, Nic., CR & Pan.  
*Tabernaemontana longipes* J.D.Sm., Nic., CR & Pan.  
*Talauma gloriensis* Pitt., Nic., CR & Pan.  
*Ternstroemia landae* Standl. & L.O. Williams, Hond. & Nic.  
*Ternstroemia seemannii* Triana & Planch., Nic. & Pan.  
*Tetragastris tomentosa* D.Porter, Nic., CR & Pan.  
*Thouinia acuminata* S.Wants., Hond. & Nic.  
*Ticoglossum krameri* var. *Album* (Lucas Rodr.ex Halb.) Halb., Nic., CR Y Pan.  
*Tillandsia contorta* Mez & Pitt.ex Mez, Nic., CR & Pan.  
*Tillandsia cryptopoda* L.B.Sm., El Salv., Hond. & Nic.  
*Topobea aeruginosa* (Standl.) L.O. Williams, Hond. & Nic.  
*Trevoria glumacea* Garay, Nic. & CR.  
*Trevoria zahlbrueckneriana* (Schltr.) Garay, Nic. & CR.  
*Trichilia adolfi* Harms, Nic & CR.  
*Trichilia quadrijuga* ssp. *cinerascens* (C.DC.) Penn., Nic., CR & Pan.  
*Trichopilia turialvae* Rchb.f., Nic., CR & Pan.  
*Trigonidium seemanni* Rchb.f., Nic., CR & Pan.  
*Triunfetta calderonii* Standl., Hond., Nic. & CR.  
*Utricularia praetermissa* P. Taylor, Nic., CR & Pan.  
*Veconcibea pleiostemona* (Mull.Arg.) Pax & K.Hoff., Nic. & CR.  
*Vismia billbergiana* Beurl., Nic., CR & Pan.  
*Vriesea chontalensis* (Baker) L.B.Sm., Nic., CR & Pan.  
*Weberocereus biolleyi* (F.A.C. Weber) Britton & Rose, Nic. & CR.  
*Xylobium powellii* Schltr., Nic., CR & Pan.  
*Xylopia bocatorena* Schery, Nic., CR & Pan.  
*Xylosma esteliensis* A.Pool, Hond. & Nic.  
*Zinowiewia costaricensis* Lundell, Nic., CR & Pan.

### Lista de Especies Útiles

Nom.Común	Especies	Familia	Usos
Abejón	<i>Cassia papilosa</i>	Caesalpiniaceae	Leña
Acetuno	<i>Simarouba glauca</i>	Simaroubaceae	Ali.Mad.Med.Orn.
Achiote caribe	<i>Bixa orellana</i>	Bixaceae	Ali.Med.
Aguacate blanco	<i>Phoebe mexicana</i>	Lauraceae	

Aguacate de monte	<i>Phoebe mexicana</i>	Lauraceae	
Aguacate negro	<i>Phoebe mexicana</i>	Lauraceae	
Aguijote	<i>Prosopis juliflora</i>	Mimosaceae	Med.For.Leñ.
Agujón	<i>Xylosma intermedia</i>	Flacourtiaceae	Mad.
Albahaca	<i>Ocimum micranthum</i>	Lamiaceae	Ali.,Med.
Albahaca cimarrona	<i>Hyptis capitata</i>	Lamiaceae	Med.
Alcotán	<i>Cissampelos pareira</i>	Menispermaceae	Med.
Algodoncillo	<i>Croton sp.</i>	Euphorbiaceae	Med.
Algodoncito	<i>Croton sp.</i>	Euphorbiaceae	Med.
Almendro	<i>Dipteryx oleifera</i>	Fabaceae	Mad.Ali.Ace.
Almendro de río	<i>Andira inermis</i>	Fabaceae	Mad.,Med.,Orn
Anona	<i>Annona reticulata</i>	Annonaceae	Ali.,Med.,
Aromo	<i>Acacia farnesiana</i>	Mimosaceae	Per.Tin.Med.
Arrayán	<i>Eugenia monticola</i>	Myrtaceae	
Ateine	<i>Chusquea simpliciflora</i>	Poaceae	Art.
Azufre	<i>Garcinia intermedia</i>	Clusiaceae	Ali.
Balsa	<i>Ochroma lagopus</i>	Bombacaceae	Mad.Art...
Bebechicha	<i>Byttneria aculeata</i>	Sterculiaceae	Med.
Bejuco cajalagua	<i>Dioscorea sp.</i>	Dioscoriaceae	Med.
Bejuco cola de mono	<i>Cnestidium rufescens</i>	Connaraceae	Fib.
Bejuco de cruz	<i>Pisonia sp.</i>	Nyctaginaceae	
Bejuco de curarina	<i>Strychnos branchistantha</i>	Loganiaceae	Med.
Bejuco de erisipela	<i>Tournefortia maculata</i>	Boraginaceae	Med.
Bejuco de hierro	<i>Bauhinia herrerae</i>	Caesalpiniaceae	Fib.
Bejuco de rosa	<i>Hippocratea volubilis</i>	Hippocrateaceae	
Bejuco de sapo	<i>Serjania mexicana</i>	Sapindaceae	
Bejuco rabo de mono	<i>Cnestidium rufescens</i>	Connaraceae	
Bijagua	<i>Calathea lutea</i>	Marantaceae	Emp.
Bijagua blanca	<i>Calathea sp.</i>	Marantaceae	Emp.
Botoncillo	<i>Conocarpus erecta</i>	Combretaceae	Leñ.,Med.,Tin.
Brasil	<i>Heamatoxylon brasiletto</i>	Caesalpiniaceae	Leñ.,Tin.,Med
Burío	<i>Apeiba tibourbou</i>	Tiliaceae	Fib.Ace.
Cacahuillo	<i>Elythraria imbricata</i>	Acanthaceae	Med.
Cachito	<i>Siemmadenia robinsonii</i>	Apocynaceae	
Cafecillo	<i>Faramea occidentalis</i>	Rubiaceae	
Caimito colorado	<i>Chrysophyllum mexicanum</i>	Moraceae	
Cajalagua	<i>Dioscorea sp.</i>	Dioscoreaceae	Med.
Camibar	<i>Prioria officinalis</i>	Caesalpiniaceae	Mad.Med.
Caña agria	<i>Costus sp.</i>	Costaceae	Med.Orn.
Canelo	<i>Ocotea sp.</i>	Lauraceae	
Canelo negro	<i>Nectandra reticulata</i>	Lauraceae	
Canjura	<i>Guarea grandifolia</i>	Meliaceae	Med.
Caoba	<i>Swietenia macrophylla;</i> <i>Swietenia humilis</i>	Meliaceae	Mad.Med.

Capirote	<i>Clidemia sp.</i>	Melastomataceae	
Capirote colorado	<i>Miconia argentea</i>	Melastomataceae	
Capulín	<i>Trichospermum sp.</i>	Tiliaceae	Fib.
Capulín negro	<i>Trema micrantha</i>	Ulmaceae	Mad.Fib.
Caraña	<i>Bursera penicillata</i>	Burseraceae	Med.
Cardosanto	<i>Argemone mexicana</i>	Papaveraceae	Med.
Carbón/Quitacalzon	<i>Astronium graveolens</i>	Anacardiaceae	Mad.
Carne asada	<i>Ipomoea sp.</i>	Convolvulaceae	
Carol macho	<i>Hymenolobium mesoamericanum</i>	Fabaceae	
Carolillo	<i>Cassia grandis</i>	Caesalpiniaceae	Ali.Om.
Carrizo atenillo	<i>Chusquea simpliciflora</i>	Poaceae	Art.
Carrizo de fuego	<i>Olyra latifolia</i>	Poaceae	For.
Casca	<i>Astrocarium alatum</i>	Arecaceae	For.
Castanebuene	<i>Phoradendron robustissimum</i>	Loranthaceae	Med.
Catapanza	<i>Passiflora foetida</i>	Passifloraceae	Ali.Med.
Cedrillo	<i>Trichilia quadrijuga</i>	Meliaceae	
Cedro real	<i>Cedrela odorata</i>	Meliaceae	Mad.Med.Art.
Ceiba	<i>Ceiba pentandra</i>	Bombacaceae	Med.,Fib.
Ceibo lucio	<i>Pseudobombax septenatum</i>	Bombacaceae	
Cerito	<i>Casearia corymbosa</i>	Flacourtiaceae	Med.
Chan	<i>Hyptis suaveolens</i>	Lamiaceae	Ali.,Med.
Cola de alacrán	<i>Heliotropium indicum</i>	Boraginaceae	Med.
Cola de iguana	<i>Byttneria sp.</i>	Sterculiaceae	Med.
Cola de pava	<i>Cupania rufescens</i>	Sapindaceae	
Coloradillo	<i>Erythroxylum areolatum</i>	Erythroxylaceae	
Contrahierba	<i>Dorstenia drakena</i>	Moraceae	Med.
Copalchil	<i>Croton schiedianum,</i> <i>Croton niveus</i>	Euphorbiaceae	Med.
Coquito	<i>Elaeis oleifera</i>	Arecaceae	For.Ace.
Carao	<i>Cassia grandis</i>	Caesalpiniaceae	Orn.,Med.,Ali.
Coralillo	<i>Rivina humilis</i>	Phytolaccaceae	Med.For.
Cordoncillo	<i>Piper sp.</i>	Piperaceae	Med.
Cordoncillo negro	<i>Piper umbricola</i>	Piperaceae	Med.
Cola de zorro	<i>Alvaradoa amorphoides</i>	Simaroubaceae	Leñ.Med.
Comizuelo	<i>Acacia ruddiae</i>	Mimosaceae	Leñ.
Corona de cristo	<i>Smilax sp.</i>	Smilacaceae	Med.
Corozo	<i>Scheelea sp.</i>	Arecaceae	
Cortez	<i>Tabebuia spp.</i>	Bignoniaceae	Orn.,Mad.
Cortez macho	<i>Godmania aescuilifolia</i>	Bignoniaceae	
Coyol	<i>Acrocomia vinifera</i>	Arecaceae	Ali.,
Coyolito	<i>Bactris sp.</i>	Arecaceae	Ali.
Coyote	<i>Platimiscium pinnatum</i>	Fabaceae	Mad.
Coyundoso	<i>Capparis frondosa</i>	Capparidaceae	
Crespillo	<i>Randia brenesii</i>	Rubiaceae	

Cuajilote	<i>Permentiera aculeata</i>	Bignoniaceae	Ali.,Med.
Cuaquichote	<i>Bambusa sp.</i>	Poaceae	Art.
Cuculmecha	<i>Smilax sp.</i>	Smilacaceae	Med.
Culebro	<i>Trichilia quadrijuga</i>	Meliaceae	
Cutirre	<i>Diospyrus digyna</i>	Ebenaceae	
Chan de bajura	<i>Hyptis sp.</i>	Lamiaceae	
Chaperno	<i>Lonchocarpus minimiflorus</i>	Fabaceae	Mad.Leñ.For.
Chilamate	<i>Ficus insipida</i>	Moraceae	For.
Chilamate	<i>Ficus perforata</i>	Moraceae	For.
Chilito	<i>Solanum americanum</i>	Solanaceae	
Dormilona	<i>Mimosa pudica</i>	Mimosaceae	Med.
Escoba dulce	<i>Scoparia dulce</i>	Scrophulariaceae	Med.
Escoba negra	<i>Sida acuta</i>	Malvaceae	Med.Fib.
Espavel	<i>Anacardium excelsum</i>	Anacardiaceae	Mad.Ali.
Espino blanco	<i>Adelia triloba</i>	Euphorbiaceae	Leñ.
Espino de playa	<i>Pithecellobium dulce</i>	Mimosaceae	Mad.Med.Leñ
Flor amarilla	<i>Baltimora recta</i>	Asteraceae	
Gasparillo	<i>Mouriri myrtilloides</i>	Melastomataceae	Art.
Gavilán	<i>Pentaclethra macroloba</i>	Mimosaceae	Orn.
Genízaro	<i>Albizia saman</i>	Mimosaceae	Mad.Med.For.
Gramma	<i>Paspalum notatum</i>	Poaceae	Ali.Med.Orn.
Granadilla negra	<i>Passiflora sp.</i>	Passifloraceae	Ali.
Golondrina	<i>Euphorbia hypericifolia</i>	Euphorbiaceae	Med.
Guaba	<i>Inga sp.</i>	Mimosaceae	Ali.
Guabiluno	<i>Hirtella amaericana</i>	Chrysobalanaceae	
Guabillo	<i>Inga jinicuil</i>	Mimosaceae	Ali.
Guabo de rastrojo	<i>Inga vera</i>	Mimosaceae	Ali.
Guacimo colorado	<i>Luehea seamannii</i>	Tiliaceae	Leñ.
Guacimo de molenillo	<i>Luehea candida</i>	Tiliaceae	Mad.Fib.Med.
Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Sterculiaceae	Ali.Leñ.Med.
Guachipilín	<i>Diphysa americana</i>	Fabaceae	Mad.
Guanacaste blanco	<i>Albizia niopoide</i>	Mimosaceae	Mad.Med.Leñ.
Guanacaste rojo	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Mimosaceae	Mad.Med.For.
Guapinol	<i>Hymeneae courbaril</i>	Caesalpiniaceae	Ali.,Med.,Mad.
Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	Cecropiaceae	Emp.,Med.,
Guasquito	<i>Lantana camara</i>	Verbenaceae	Ali.Med.
Guayaba	<i>Psidium guajava</i>	Myrtaceae	Ali.Med.
Guayabo	<i>Terminalia oblonga</i>	Combretaceae	Mad.,Med.
Guayabo de charco	<i>Terminalia amazonia</i>	Combretaceae	Mad.
Guayacán	<i>Guaicum sanctum</i>	Zygophyllaceae	Art.Med.
Guiliguiste	<i>Karwinskia calderoni</i>	Rhamnaceae	Mad.Leñ.Med.
Guiscoyol	<i>Bactris sp.</i>	Arecaceae	Ali.
Helequeme	<i>Erytrina sp.</i>	Fabaceae	
Henequen	<i>Agave americana</i>	Agavaceae	Fib.,Med.
Hierba del dolor	<i>Hyptis verticillata</i>	Lamiaceae	Med.

Hierba de matabuey	<i>Chrysothemis friedrichsthaliana</i>	Gesneriaceae	Orn.Med.
Hierba de pollo	<i>Commelina erecta</i>	Commelinaceae	Med.
Hierbate	<i>Capraria biflora</i>	Scrophulariaceae	Med.
Higuerilla	<i>Ricinus communis</i>	Euphorbiaceae	Med.,Ace.,
Hojachigue	<i>Tetracera sp.</i>	Dilleniaceae	
Hombre grande	<i>Quassia amara</i>	Simaroubaceae	Med.
Huevo de chancho	<i>Stemmadenia obovata</i>	Apocynaceae	Med.
Huevo de gato	<i>Solanum ochraceoferrugineum</i>	Solanaceae	Med.
Huevo de ratón	<i>Stigmaphyllon sp.</i>	Malpighiaceae	Fib.
Hule	<i>Castilla elastica</i>	Moraceae	Art.Med.
Iguaitil	<i>Genipa americana</i>	Rubiaceae	Ali.Med.Tin.
Ipecacuana	<i>Polygala hondurana;</i> <i>Psychotria ipecacuahna</i>	Polygalaceae; Rubiaceae	Med.
Jaboncillo	<i>Sapindus saponaria</i>	Sapindaceae	Med.Mad.Leñ.
Jaragua	<i>Hyparrhenia rufa</i>	Poaceae	For.
Jazmín	<i>Posoqueria latifolia</i>	Rubiaceae	
Jicama	<i>Pachyrhizus erosus</i>	Fabaceae	Ali.,Med.
Jicarillo	<i>Randia genipoides</i>	Rubiaceae	
Jicarillo macho	<i>Randia armata</i>	Rubiaceae	
Jícaro	<i>Crescentia alata</i>	Bignoniaceae	Ali.,Art
Jiñocuabo	<i>Bursera simaruba</i>	Burseraceae	Med.,Cer.,
Jobo blanco	<i>Spondias radlkoferi</i>	Anacardiaceae	Ali.Art.Med.
Jobo colorado	<i>Spondias mombin</i>	Anacardiaceae	Art.,Ali.,Med.
Jocomico	<i>Ximenia americana</i>	Olacaceae	Ali.Ace.
Jocote	<i>Spondias purpurea</i>	Anacardiaceae	Ali.,Med.,
Jocote del fraile	<i>Bunchosia guatemalensis</i>	Malpighiaceae	Ali.
Juanita	<i>Vismia billbergiana</i>	Clusiaceae	Med.
Labio de mujer	<i>Psychotria poeppigiana</i>	Rubiaceae	Orn.
Lagarto	<i>Zanthoxylum sp.</i>	Rutaceae	Mad.
Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	Boraginaceae	Mad.,Med.
Lavaplato	<i>Solanum torvum</i>	Solanaceae	Med.
Lechecuago	<i>Sapium macrocarpum</i>	Euphorbiaceae	Med.,Car.,
Lechillo	<i>Sapium sp.</i>	Euphorbiaceae	Art.
Limón agrio	<i>Citrus aurantifolia</i>	Rutaceae	Ali.Med.
Limón mandarina	<i>C.reticulataX citrufo</i>	Rutaceae	Ali.
Limón real	<i>Sideroxylon sp.</i>	Sapotaceae	Mad.Ali.
Madero	<i>Gliricidia sepium</i>	Fabaceae	Mad.,Med.,For.
Madroño	<i>Calycophyllum candidissimum</i>	Rubiaceae	Mad.Leñ.Orn.Med.
Madroño negro	<i>Guettarda macrosperma</i>	Rubiaceae	Leñ.
Mandarina	<i>Citrus reticulata</i>	Rutaceae	Ali.
Mangle	<i>Rhizophora mangle</i>	Rhizophoraceae	Mad.Med.Tin.
Mangle blanco	<i>Bravaisia integerrima</i>	Acanthaceae	
Manzana de playa	<i>Crataeva tapia</i>	Capparidaceae	Med.

Mapola	<i>Malvaviscus arboreus</i>	Malvaceae	Med.
Margarita	<i>Homalium racemosum</i>	Flacourtiaceae	
Mata de piedra	<i>Philodendron sp.</i>	Araceae	Orn.
Matasano	<i>Casimiroa sp.</i>	Rutaceae	Ali.
Mazamorra	<i>Hamelia patens</i>	Rubiaceae	Med.
Miona blanca	<i>Gouania lupuloides</i>	Rhamnaceae	
Mora	<i>Maclura tinctoria</i>	Moraceae	Mad. Tin. Ali.
Morisca	<i>Annona holosericea</i>	Annonaceae	Ali.
Mora	<i>Maclura tinctoria</i>	Moraceae	Mad. Med. Tin.
Mosquita	<i>Solanum nigriceps</i>	Solanaceae	
Mozote	<i>Priva lappulaceae</i>	Verbenaceae	Med.
Muñeco	<i>Cordia panamensis,</i> <i>Cordia collococca</i>	Boraginaceae	Ali., Med.
Nacascolo	<i>Caesalpinia coriaria</i>	Caesalpinaceae	Mad., Tin., For.
Nancite	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Malpighiaceae	Ali., Tin., Leñ.
Nispero	<i>Manilkara sp.</i>	Solanaceae	Mad. Ali.
ñambaro	<i>Dalbergia retusa</i>	Fabaceae	Mad., Art.
Ocote	<i>Malpighia glabra</i>	Malpighiaceae	Ali.
Ojo de buey	<i>Mucuna sp.</i>	Fabaceae	Art.
Ojoche	<i>Brosimum alicastrum</i>	Moraceae	Mad. Leñ. Ali.
Ojoche macho	<i>Trophis racemosa</i>	Moraceae	
Olivo	<i>Ouratea lucens</i>	Ochnaceae	
Pacaya	<i>Chamaedorea sp.</i>	Arecaceae	Orn.
Palanco	<i>Desmopsis sp.</i>	Annonaceae	
Palanco	<i>Sapranthus violaceus</i>	Annonaceae	Art.
Palo de uva	<i>Ardisia revoluta</i>	Myrsinaceae	Ali.
Panamá	<i>Sterculia apetala</i>	Sterculiaceae	Ali. Ace. Med.
Papalón	<i>Coccoloba caracasana</i>	Polygoniaceae	Ali. Med. Leñ.
Papamiel	<i>Combretum fruticosum.</i>	Combretaceae	Med.
Papaturro	<i>Coccoloba sp.</i>	Polygoniaceae	Ali. Leñ.
Papayo de monte	<i>Carica sp.</i>	Caricaceae	Ali.
Paste	<i>Luffa cylindrica</i>	Cucurbitaceae	Ali., Med.,
Pectoral	<i>Guettarda recordii</i>	Rubiaceae	Med.
Picamano	<i>Cissus sycioides</i>	Vitaceae	Med.
Pico de pájaro	<i>Senna occidentalis</i>	Caesalpinaceae	Med.
Pimienta de llano	<i>Psychotria nervosa</i>	Rubiaceae	
Pimienta negra	<i>Psychotria oerstediana</i>	Rubiaceae	
Pinta machete	<i>Macherium pittieri</i>	Fabaceae	Med.
Piñuela	<i>Bromelia pinguin</i>	Bromeliaceae	Ali. Fib.
Piojillo	<i>Casearia sylvestris</i>	Flacourtiaceae	
Pipilacho	<i>Casearia sp.</i>	Flacourtiaceae	
Pita	<i>Achnea sp.</i>	Bromeliaceae	Fib.
Pitahaya	<i>Hylocereus polyrhizus</i>	Cactaceae	Ali., Med.
Platanillo	<i>Heliconia sp.</i>	Heliconiaceae	Orn.
Plátano	<i>Vitex cooperi</i>	Verbenaceae	Mad.
Plomo	<i>Zuelania guidonia</i>	Flacourtiaceae	Mad.

Pochote	<i>Pochota quinata</i>	Bombacaceae	Mad.,Med.
Popa	<i>Physalis sp.</i>	Solanaceae	
Poroporo	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Bixaceae	Om.,Med.,Fib.
Preñada	<i>Precostia stachyoides</i>	Orchidaceae	Med.Orn.
Pronto alivio	<i>Guarea sp.</i>	Meliaceae	Mad.
Purga del fraile	<i>Jatropha gossypifolia</i>	Euphorbiaceae	Med.
Quebracho	<i>Lysiloma spp.</i>	Mimosaceae	Mad.Leñ.Tin.
Querosín	<i>Tetragastris panamensis</i>	Burseraceae	Mad.Med.
Quesillo	<i>Malvaviscus arboreus</i>	Malvaceae	Med.,Orn.
Quina	<i>Exostema mexicanum</i>	Rubiaceae	Mad.Leñ.Med.
Quina blanca	<i>Coutarea hexandra</i>	Rubiaceae	Med.
Quino	<i>Ocotea veraguensis</i>	Lauraceae	Med.
Quitapercho	<i>Brosimum latescens</i>	Moraceae	Ali.Leñ.
Rangallo	<i>Uncaria tomentosa</i>	Rubiaceae	Med.
Roble	<i>Tabebuia rosea</i>	Bignoniaceae	Mad.,Med.,Orn
Sacatinta	<i>Psychotria deflexa</i>	Rubiaceae	Art.
Sacuanjoche	<i>Plumeria rubra</i>	Apocynaceae	Orn.,Med.,
San Antonio	<i>Acidoton nicaraguensis</i>	Euphorbiaceae	
Sangregrado	<i>Macherium sp.</i>	Fabaceae	Med.
Sapote de mico	<i>Courapita nicaraguensis</i>	Lecythidaceae	Om.
Sardinillo	<i>Tecoma stans</i>	Bignoniaceae	Med.,Orn.,Leñ.
Sereno	<i>Dichorisandra hexandra</i>	Commelinaceae	Orn.
Serocontil	<i>Cassia reticulata</i>	Caesalpiniaceae	Med.,Orn.
Siete nudos	<i>Rinorea squamata</i>	Violaceae	
Sorosí	<i>Momordica charantia</i>	Cucurbitaceae	Med.
Talcacao	<i>Elytraria imbricata</i>	Acanthaceae	med.
Tamarindo	<i>Dialium guianensis</i>	Caesalpiniaceae	Mad.Ali.
Tempisque	<i>Sideroxylon capiri</i>	Sapotaceae	Ali.Med.Mad.
Teonoste	<i>Epiphyllum thomasianum</i>	Cactaceae	
Tiguilote	<i>Cordia dentata</i>	Boraginaceae	Ali.,Med.,Mad.
Tirisia	<i>Psychotria grandis</i>	Rubiaceae	
Tololo	<i>Guarea glabra</i>	Meliaceae	Mad.Leñ.
Tomatillo	<i>Physalis sp.</i>	Solanaceae	
Trompillo	<i>Alibertia edulis</i>	Rubiaceae	Ali.
Uña de gato	<i>Uncaria tomentosa</i>	Rubiaceae	Med.
Uva macho	<i>Psychotria grandis</i>	Rubiaceae	
Varazon de bajura	<i>Eugenia sp.</i>	Myrtaceae	
Varilla negra	<i>Acalypha diversifolia</i>	Euphorbiaceae	
Verdolaga	<i>Portulaca oleraceae</i>	Portulacaceae	Ali.Med.
Yayo	<i>Ampelocera macrocarpa</i>	Ulmaceae	
Yuquilla	<i>Pouzolzia occidentalis</i>	Urticaceae	
Zacate de Guinea	<i>Panicum maximum</i>	Poaceae	For.
Zacate milpa	<i>Paspalum microstachyum</i>	Poaceae	For.
Zarzaparilla	<i>Smilax sp.</i>	Smilacaceae	Med.
Zopilote	<i>Lonchocarpus sp.</i>	Fabaceae	Mad.Med.Leñ.
Zorrillo	<i>Petiveria alliacea</i>	Phytoloccaceae	Med.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS**

- Almeda, F. (borrador). Melastomataceae. Missouri Botanical Garden.
- Almeda, F. (borrador). Symplocaceae. Missouri Botanical Garden.
- Álvarez, C. 1979. Estudio sobre algunas Plantas Medicinales de Nicaragua. Tesis. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua UNAN. León, Nicaragua.
- Alvear, M. 1993. Preservación de 34 Maderas Nicaragüenses. Instituto de Recursos Naturales y del Ambiente IRENA. Managua, Nicaragua.
- Alvear, M. et al. 1993. Secado al aire de 37 Maderas Nicaragüenses. Laboratorio de Tecnología de la Madera. Instituto de Recursos Naturales y del Ambiente IRENA. Managua, Nicaragua.
- Anderson, W.(borrador). Malpighiaceae. Missouri Botanical Garden.
- Anónimo. 1989. Plantas con propiedades como plaguicidas. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua UNAN. León, Nicaragua.
- Arbo, M.(borrador). Tumeriaceae. Missouri Botanical Garden.
- Austin, D. (borrador). Convolvulaceae. Missouri Botanical Garden.
- Badillo, B.(borrador). Caricaceae. Missouri Botanical Garden.
- Balslev, H.(borrador). Juncaceae. Missouri Botanical Garden.
- Barbeau, G. 1990. Frutas Tropicales en Nicaragua. Dirección General de Técnicas Agropecuarias, Ministerio de Desarrollo Agropecuario y Reforma Agraria MIDINRA. Editorial Ciencias Sociales. Managua, Nicaragua.
- Bamett, L. (borrador). Balsamínaceae. Missouri Botanical Garden.
- Barrie, F.(borrador). Valerianaceae. Missouri Botanical Garden.
- Barringer, .(borrador). Thymeliaceae. Missouri Botanical Garden.
- Beaman, .(borrador). Caryophyllaceae. Missouri Botanical Garden.
- Beliz, T.(borrador). Cuscutaceae. Missouri Botanical Garden.
- Berg,. (borrador). Moraceae. Missouri Botanical Garden.

- Croat, T. (borrador): Araceae. Missouri Botanical Garden.
- D' Arcy. (borrador), Solanaceae. Missouri Botanical Garden.
- Davenport, (borrador). Lemnaceae. Missouri Botanical Garden.
- Davidse, G. (borrador). Poaceae. Missouri Botanical Garden.
- Dillon M. (borrador). Asteraceae. Missouri Botanical Garden.
- Dorr, L.J. (borrador); Salicaceae. Missouri Botanical Garden.
- Dorr, L.J.(borrador). Hamamelidaceae. Missouri Botanical Garden.
- Durkee, L. (borrador). Acanthaceae. Missouri Botanical Garden.
- Durkee, L. (borrador). Mendociaceae. Missouri Botanical Garden.
- Estrada, N. 1962. Leguminosas. Tesis, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua  
UNAN. León, Nicaragua.
- Fernández de Oviedo, G. 1851. Nicaragua en los Cronistas de Las Indias. Serie Cronista No. 3, 1976.  
Colección Cultural Banco de América de Nicaragua. Managua, Nicaragua.
- Fonseca, K; Y. Quijano & E. Sequeira. 1998. Identificación Taxonómica de la Flora Arborescente en el Complejo Las Playitas – Tecomapa - Moyua, Departamento de Matagalpa. Monografía para optar el título de Licenciado en Ecología y Recursos Naturales. Universidad Centroamericana UCA. Managua, Nicaragua.
- Forero, E.(borrador). Connaraceae. Missouri Botanical Garden.
- Fryxell, P .(borrador). Malvaceae. Missouri Botanical Garden.
- Furlow, J. (borrador). Betulaceae. Missouri Botanical Garden.
- García, M.H. 1964. Solanáceas. Tesis, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua.  
León, Nicaragua.
- Gentry, A. (borrador). Apocynaceae. Missouri Botanical Garden.
- Gentry, A. (borrador). Bignoniaceae. Missouri Botanical Garden.
- Gentry, A. (borrador). Bombaceae. Missouri Botanical Garden.

Grijalva, A. 1984. Estudio de la Vegetación en la Estación Biológica de Chacocenter. Instituto de Recursos Naturales y del Ambiente IRENA.

Grijalva, A. 1985. Situación actual de la Vegetación y Flora del Parque Zoológico de Juigalpa. Dirección de Recursos Naturales y del Ambiente DIRENA.

Grijalva, A. 1985. Descripción de la Vegetación en la Península de Chiltepe. Instituto de Recursos Naturales y del Ambiente IRENA.

Grijalva, A. 1986. Estudio de la Vegetación del Volcán San Cristóbal. Instituto de Recursos Naturales y del Ambiente IRENA.

Grijalva, A. 1986. Lista de las Especies colectadas en Bosawas. Herbario Nacional de Nicaragua.

Grijalva, A. 1986. Lista de las Especies colectadas en Chacocente. Herbario Nacional de Nicaragua.

Grijalva, A. 1986. Lista Florística del Volcán Cosigüina. Herbario Nacional de Nicaragua.

Grijalva, A. 1992. Plantas Útiles de la Cordillera de Los Maribios. Proyecto UCA-F AO- MARENA. Managua, Nicaragua.

Grijalva, A. 1993. Preliminary Study of the Vegetation of Río Viejo Watershed with Emphasis in the Calpules and Montegrande. Swiss Power/ INE. Managua, Nicaragua.

Grijalva, A. 1994. Caracterización de la Vegetación en Sang Sang Was, Waspado Raiti Tara, Kukalaya y Columbus. CATSA. Managua, Nicaragua.

Grijalva, A. 1995. Fenología de Manglares del Estero El Bocón, Estero Real Chinandega. CATIE/ MARENN UCA. Chinandega, Nicaragua.

Grijalva, A.; R. Rueda & R. Dolmus. 1996. Informe Preliminar sobre la Biodiversidad en la Reserva de Bosawás. MARENA Proyecto Bosawas GTZ/ UCN UNAN/ Museo Entomológico. Managua, Nicaragua.

Guardado, J. 1993. Plantas Medicinales Utilizadas en la Comunidad Sumu El Palomar. Monografía. Universidad Centroamericana OCA. Managua, Nicaragua.

Gutiérrez, N. 1995. Descripción Dendrológica de 26 especies comerciales en el Área de Demostración e Investigación "La Lupe", Río San Juan, Nicaragua. Trabajo de Diploma. Universidad Nacional Agraria UNA. Managua, Nicaragua.

Gutiérrez, N.; C. Góngora & A. Arguello. 1996. Manual práctico para la identificación de las principales especies maderables de la Zona de Río San Juan Nicaragua. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza CATIE. Informe Técnico No. 19. de Turrialba, Costa Rica.

Hahn, W. (borrador). Aquifoliaceae. Missouri Botanical Garden.

Hahn, W. (borrador). Quiinaceae. Missouri Botanical Garden.

Hahn, W.(borrador). Cannabaceae. Missouri Botanical Garden.

Hahn, W.(borrador). Geraniaceae. Missouri Botanical Garden.

Hahn, W.(borrador). Hemandiacae. Missouri Botanical Garden.

Hahn, W.(borrador). Hydrangeraceae. Missouri Botanical Garden.

Hahn, W.(borrador). Linaceae. Missouri Botanical Garden.

Hamer, F. (borrador). Orchidaceae. Missouri Botanical Garden.

Hamilton, .(borrador). Casuarinaceae. Missouri Botanical Garden.

Hamilton, .(borrador). Clethraceae. Missouri Botanical Garden.

Hamilton, C. (borrador). Musaceae. Missouri Botanical Garden.

Hamilton, C. (borrador). Puniaceae. Missouri Botanical Garden.

Hamilton, C.(borrador). Vitaceae. Missouri Botanical Garden. ,

Hammel, .(borrador). Clusiaceae. Missouri Botanical Garden.

Hammel, .(borrador). Cyclanthaceae. Missouri Botanical Garden.

Hanh, W.(borrador). Surianaceae. Missouri Botanical Garden.

Hansen, E. (borrador). Balanophoraceae. Missouri Botanical Garden.

Haynes, F.(borrador). Cymodoaceae. Missouri Botanical Garden.

Haynes, R. (borrador). Najadaceae. Missouri Botanical Garden.

Haynes, R. (borrador). Podostemaceae. Missouri Botanical Garden.

Haynes, R. (borrador). Potamogetaceae. Missouri Botanical Garden.

Haynes, R. (borrador). Ruppiaceae. Missouri Botanical Garden.

Haynes, R.(borrador). Haloragaceae. Missouri Botanical Garden.

Haynes, R.(borrador). Hydrocharitaceae. Missouri Botanical Garden.

Haynes, R.(borrador). Lirnocharitaceae. Missouri Botanical Garden.

Haynes, R.(borrador). Typhaceae. Missouri Botanical Garden.

Herrera, Z. & B. Lanuza. 1995. Especies para la Reforestación en Nicaragua. Servicio Forestal Nacional, Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales MARENA. Managua., Nicaragua.

Herrera, Z.& Z. Morales. 1993. Propiedades y usos potenciales de 100 Maderas : Nicaragüenses. Tecnología de la Madera. Instituto de Recursos Naturales y del Ambiente IRENA. Managua, Nicaragua.

Hiepkö, P. (borrador). Opiliaceae. Missouri Botanical Garden.

Horn, C. (borrador). Pontederiaceae. Missouri Botanical Garden.

Howard, .(borrador). Polygonaceae. Missouri Botanical Garden.

Howard, I. (borrador). Icacinaceae. Missouri Botanical Garden.

Huft, M. (borrador). Smilacaceae. Missouri Botanical Garden.

Huft, M.(borrador). Loganiaceae. Missouri Botanical Garden.

Hunt, D.(borrador). Cornmelineae. Missouri Botanical Garden.

Ilitis, H.(borrador). Capparaceae. Missouri Botanical Garden.

Incer, J. 1959. Caracteres geobotánicos y flora medicinal en la región de Chontales.

Instituto de Recursos Naturales y del Ambiente IRENA. 1992. Árboles Forestales útiles para su Propagación. Servicio Forestal Nacional. Managua, Nicaragua.

Instituto de Recursos Naturales y del Ambiente IRENA. 1992. Fichas Técnicas de Maderas Nicaragüenses. Laboratorio de Tecnología de Madera No. 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 18, 19,20,26,28,32,41, Managua, Nicaragua.

Instituto de Recursos Naturales y del Ambiente IRENA. 1993. Especies para Reforestación, Agroforestería y Silvicultura. Notas Técnicas 1-30. Servicio Forestal Nacional. Managua, Nicaragua.

Instituto de Recursos Naturales y del Ambiente IRENA. 1983. Recursos Forestales del Sureste de Nicaragua. Swedforest Consulting AB & Interforest AB. Managua, Nicaragua.

Jeffrey, C.(borrador). Cucurbitaceae. Missouri Botanical Garden.

Johnton, .(borrador). Rhamnaceae. Missouri Botanical Garden.

Kennedy, .(borrador). Marantaceae. Missouri Botanical Garden.

Kral, R.(borrador). Cyperaceae. Missouri Botanical Garden.

Kral, R.(borrador). Eriocaulaceae. Missouri Botanical Garden.

Kral, R.(borrador). Xyridaceae. Missouri Botanical Garden.

Kress, J.(borrador). Heliconiaceae. Missouri Botanical Garden.

Kuijt, J. (borrador). Rafflesiaceae. Missouri Botanical Garden.

Kuijt, J.(borrador). Eremolepidaceae. Missouri Botanical Garden.

Kuijt, J.(borrador). Loranthaceae. Missouri Botanical Garden.

Kuijt, J.(borrador). Viscaceae. Missouri Botanical Garden.

Lanuzá, B. & J. Beer. 1989. Producción de forraje en la estación seca de 4 especies arbóreas en la VI Región (Memoria del proyecto). DIRENN CA TIE/ GTZ. Managua, Nicaragua.

Lanuzá, B. & N, Díaz. 1995. Evaluación en las parcelas de crecimiento de especies forestales con potencial para la producción de leña en Los Maribios. F AO/ MARENA. León, Nicaragua.

León Q., G. 1964. Estudio de algunas especies botánicas conocidas como medicinales. Tesis, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. León, Nicaragua. Les, D.(borrador). Ceratophyllaceae. Missouri Botanical Garden.

Lorence, D. (borrador). Monimiaceae. Missouri Botanical Garden. Luteyn, J. (borrador). Monotropaceae. Missouri Botanical Garden.

Luteyn, J. (borrador). Plumbaginaceae. Missouri Botanical Garden.

Luteyn, J. (borrador). Pyrolaceae. Missouri Botanical Garden.

Luteyn, J.(borrador). Ericaceae. Missouri Botanical Garden.

Lleras, E.(borrador). Trigoniaceae. Missouri Botanical Garden.

Maas, P.J .(borrador). Burmanniaceae. Missouri Botanical Garden.

Maas, P J.(borrador). Cannaceae. Missouri Botanical Garden.

Maas, P J.(borrador). Costaceae. Missouri Botanical Garden.

Maas, P J .(borrador). Zingiberaceae. Missouri Botanical Garden.

Maas, P.J..(borrador). Haemadoraceae. Missouri Botanical Garden.

**MARENA/ CATIE- OLAFO.** 1994. Estudio Tecnológico de la madera en tres especies de mangle. Laboratorio de Tecnología de la Madera. Managua, Nicaragua.

Meijer, W.(borrador). Tiliaceae. Missouri Botanical Garden.

Mejía, A. 1994. Análisis del efecto inicial de un tratamiento de liberación, sobre regeneración establecida en un Bosque Húmedo Tropical aprovechado en Río San Juan, Nicaragua. Tesis Magister Scientiae. CATIE. Turrialba, Costa Rica.

Mennega, .(borrador). Hippocrataceae. Missouri Botanical Garden.

Michaelis, C. & O. V anegas. 1986. Las Leguminosas Forrajeras de Nicaragua. Revisión

Miller, J. (borrador). Boraginaceae. Missouri Botanical Garden.

Miller, J. (borrador). Olacaceae. Missouri Botanical Garden.

Miller, J. (borrador). Staphyllaceae. Missouri Botanical Garden.

Miller, J. (borrador). Styracaceae. Missouri Botanical Garden.

Miller, J.(borrador). Cistaceae. Missouri Botanical Garden.

Miller, J.(borrado.r). Cyrillaceae. Missouri Botanical Garden.

Miller, J.(borrador). Tovariaceae. Missouri Botanical Garden.

Miller, J.(borrador). Vochysiaceae. Missouri Botanical Garden.

Ministerio de Recursos Naturales y del Ambiente MARENA. 1992. Fichas Técnicas de Maderas Nicaragüenses. Laboratorio de Tecnología de Madera No. 42, 52, 53, 54, 55. Managua, Nicaragua.

Ministerio de Recursos Naturales y del Ambiente MARENA. 1994. Especies para Reforestación, Manejo y Protección Forestal. Notas Técnicas 31-44. Servicio Forestal Nacional. Managua, Nicaragua.

Ministerio de Salud MINSA. 1986. Primer informe sobre 72 plantas medicinales en la Región I. "Las Segovias". Rescate de la Medicina Popular Tradicional. Estelí, Nicaragua.

Ministerio de Salud MINSA. 1987. Primer Encuentro Centroamericano, Panamá y Belice para el Rescate de la Medicina Popular. Estelí, Nicaragua.

Ministerio de Salud MINSA. 1988. La Medicina Popular Tradicional en el Atlántico Sur de Nicaragua, una contribución a la medicina y farmacopea popular en el Caribe. Primer informe. Bluefields, Nicaragua.

Ministerio de Salud MINSA. 1990. Plantas Medicinales mas frecuentes utilizadas en la Región V. Primer informe. Rescate de la Medicina Popular Tradicional, Región V. Juigalpa, Nicaragua.

Mitchell, .(borrador) Anacardiaceae. Missouri Botanical Garden.

Monográfica para la Utilización del Material Genético de las Leguminosas como Forraje encontradas en Nicaragua. Herbario Nacional de Nicaragua y Servicio Alemán de Cooperación Social-Técnica. Universidad Centroamericana UCA, Managua, Nicaragua.

Montiel, O.(borrador). Gunneraceae. Missouri Botanical Garden.

Morales, A. & M. Alvear. 1993. Características Macroscópicas de la Madera. Boletín Técnico No. 2. Instituto de Recursos Naturales y del Ambiente IRENA, Laboratorio de Tecnología de la Madera. Managua, Nicaragua.

Morales, R.E. & M. Rueda. 1989. Etnobotánica de las Especies Forestales en las Comunidades Cantimplora y San Jacinto, departamento de Rivas IV Región. Trabajo de Diploma. Instituto Superior de Ciencias Agropecuarias ISCA. Managua, Nicaragua.

Moreno, P.(borrador). Celastraceae. Missouri Botanical Garden.

Neira, J. & J. Pavón. 1996. Estudio Dendrológico de 30 especies Forestales del Bosque Seco de Chacocente, Carazo Nicaragua. Trabajo de Diploma, Universidad Nacional Agraria UNA. Managua, Nicaragua.

Norman, .(borrador). Buddlejaceae. Missouri Botanical Garden.

Offen, K. 1992. Productos Forestales No Maderables y su Manejo Campesino en la Zona de Amortiguamiento, SI-A-P AZ. Informe final. Department of Political Science, Ohio University. Managua, Nicaragua.

Ortiz, R;. (borrador). Menispermaceae. Missouri Botanical Garden.

Pankhurst. (borrador). Rosaceae. Missouri Botanical Garden.

Pennington, .(borrador). Meliaceae. Missouri Botanical Garden.

Pennington, T.P. (borrador). Sapotaceae. Missouri Botanical Garden.

Pérez, I. & E. Guzmán. 1991. Plan de Manejo en Bosque Seco (Finca La Esperanza).

Proyecto de grado. Instituto Nacional Técnico Forestal (Olof Palme). Esteli, Nicaragua.

Pipoly, J. (borrador). Myrsinaceae. Missouri Botanical Garden.

Plowman, .(borrador). Erythroxylaceae. Missouri Botanical Garden.

Ponsol, B. 1945. Zona Biogeográfica de la Flora y la Fauna Nicaragüense. Academia Nicaragüense de la Lengua.

Pool, A. (borrador). Actinidiaceae. Missouri Botanical Garden.

Pool, A. (borrador). Nyctaginaceae. Missouri Botanical Garden.

Pool, A. (borrador). Orobanchaceae. Missouri Botanical Garden.

Pool, A. (borrador). Pandanaceae. Missouri Botanical Garden.

Pool, A. (borrador). Pellicieraceae. Missouri Botanical Garden.

Pool, A. (borrador). Ranunculaceae. Missouri Botanical Garden.

Pool, A. (borrador). Rutaceae. Missouri Botanical Garden.

Pool, A.(borrador). Lamiaceae. Missouri Botanical Garden.

Pool, A.(borrador). Theaceae. Missouri Botanical Garden.

Pool, A.(borrador). Urticaceae. Missouri Botanical Garden.

- Pool, E.(borrador). Ebenaceae. Missouri Botanical Garden.
- Poppendie, .(borrador). Bixaceae. Missouri Botanical Garden.
- Poner, D.(borrador). Burseraceae. Missouri Botanical Garden.
- Poner, D.(borrador). Zygophyllaceae. Missouri Botanical Garden
- Poston, N.(borrador). Loasaceae. Missouri Botanical Garden.
- Prance, G. (borrador). Rhizophoraceae. Missouri Botanical Garden.
- Prance, G.(borrador). Chrysobalaceae. Missouri Botanical Garden.
- Prance, G.(borrador). Dichapetaceae. Missouri Botanical Garden.
- Prance, G.(borrador). Lecythidaceae. Missouri Botanical Garden.
- Rahn, R. (borrador). Plantaginaceae. Missouri Botanical Garden.
- Ramírez G., M. 1909. Flora Nicaragüense, conteniendo la Botánica Elemental y Plantas Medicinales. Compañía Tipográfica Internacional. Managua, Nicaragua.
- Read, R. (borrador). Arecaceae. Missouri Botanical Garden.
- Robbins, I. (borrador). Sapindaceae. Missouri Botanical Garden.
- Robbins,I. (borrador). Agavaceae. Missouri Botanical Garden.
- Rollins, R. (borrador). Brassicaceae. Missouri Botanical Garden.
- Roth, L. & A.Grijalva. 1995. New Record of Mangrove Pelliceria rhizophorae (Theaceae) on the Caribbean cost of Nicaragua. **RHODORA** Vol. 93, No. 874, pp.183-186.
- Rueda, R.(borrador). Verbenaceae. Missouri Botanical Garden.
- Salas, J. B. 1981. Investigación sobre Plantas Medicinales en el Departamento de Managua. IRENA, Servicio forestal Nacional, Ecología Forestal. Managua, Nicaragua.
- Salas, JB 1993 Arboles de Nicaragua 1IRENA, Servicio forestal Nacional, Ecología Forestal. Managua, Nicaragua.
- Salomon, J.(borrador). Cactaceae. Missouri Botanical Garden.
- Salomon, J.(borrador). Caprifoliaceae. Missouri Botanical Garden.

Salomon, J. (borrador). Mayacaceae. Missouri Botanical Garden.  
Sánchez, P. (borrador). Myrtaceae. Missouri Botanical Garden.  
Schatz, G. (borrador). Annonaceae. Missouri Botanical Garden.  
Simpson, .(borrador). Krameriaceae. Missouri Botanical Garden.  
Skog, L.(borrador). Gesneriaceae. Missouri Botanical Garden.  
Smith, D.(borrador). Elaeocarpaceae. Missouri Botanical Garden.  
Stahl, B.(borrador). Theophrastaceae. Missouri Botanical Garden.  
Stance, C.(borrador). Combretaceae. Missouri Botanical Garden.  
Stein, B. (borrador). Brunelliaceae. Missouri Botanical Garden.  
Stein, B. (borrador). Ochnaceae. Missouri Botanical Garden.  
Stein, B. (borrador). Papaveraceae. Missouri Botanical Garden.  
Stein, B.(borrador). Cunoniaceae. Missouri Botanical Garden.  
Stein, B.(borrador). Hippocastanaceae. Missouri Botanical Garden.  
Stein, R. (borrador). Proteaceae. Missouri Botanical Garden.  
Stevens, D. (borrador). Asclepiadaceae. Missouri Botanical Garden.  
Stevens, D. (borrador). Menyanthaceae. Missouri Botanical Garden.  
Stevens, D. (borrador). Moringaceae. Missouri Botanical Garden.  
Stevens, D. (borrador). Phytolaccaceae. Missouri Botanical Garden.  
Stevens, D. (borrador). Primulaceae. Missouri Botanical Garden.  
Stevens, D.(borrador). Cecropiaceae. Missouri Botanical Garden.  
Stevenson, .(borrador). Cycadaceae. Missouri Botanical Garden.  
Stone, D.(borrador). Juglandaceae. Missouri Botanical Garden.  
Styles, B. (borrador). Pinaceae. Missouri Botanical Garden.  
Sullivan, G. (borrador). Polemoniaceae. Missouri Botanical Garden.  
Sullivan, J. (borrador). Oxalidaceae. Missouri Botanical Garden.

- Sullivan, J.(borrador). Hydrophyllaceae. Missouri Botanical Garden.
- Sutton, D. (borrador). Scrophulariaceae. Missouri Botanical Garden.
- Taylor, C. (borrador). Rubiaceae. Missouri Botanical Garden.
- Taylor, P.(borrador). Lentibulariaceae. Missouri Botanical Garden.
- Tellez, O.(borrador). Dioscoriaceae. Missouri Botanical Garden.
- Thomas, .(borrador). Simarubaceae. Missouri Botanical Garden.
- Todzia, C. (borrador). Achaetocarpaceae. Missouri Botanical Garden.
- Todzia, C.(borrador). Chloranthaceae. Missouri Botanical Garden.
- Todzia, C.(borrador). Dilleniaceae. Missouri Botanical Garden.
- Todzia, C.(borrador). Lacistemaceae. Missouri Botanical Garden.
- Todzia, C.(borrador). Magnoliaceae. Missouri Botanical Garden.
- Todzia, C.(borrador). Tropaeolaceae. Missouri Botanical Garden.
- Todzia, C.(borrador). Ulmaceae. Missouri Botanical Garden.
- Todzia, C.(borrador). Violaceae. Missouri Botanical Garden.
- Trabajo de tesis. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua UNAN. León, Nicaragua.
- Tucker, G.(borrador). Elatinaceae. Missouri Botanical Garden.
- Ulloa, C. (borrador). Myricaceae. Missouri Botanical Garden.
- Ulloa, C. (borrador). Santalaceae. Missouri Botanical Garden.
- Ulloa, C. (borrador). Strelitziaceae. Missouri Botanical Garden.
- Ulloa, C.(borrador). Julianaceae. Missouri Botanical Garden.
- Ulloa, C.(borrador). Ticodendraceae. Missouri Botanical Garden.
- Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua UNAN. 1987. Encuestas Etnobotánicas realizadas en el área suburbana de la ciudad de León. León, Nicaragua.
- Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua UNAN. 1987. Investigaciones de Plantas Medicinales Nicaragüenses. Informe de Proyecto. León, Nicaragua.

- Uttley, J. (borrador). Bromeliaceae. Missouri Botanical Garden.
- Uttley, J. (borrador). Marcgraviaceae. Missouri Botanical Garden.
- Webster, .(borrador). Euphorbiaceae. Missouri Botanical Garden.
- Wendt, T. (borrador). Polygalaceae. Missouri Botanical Garden.
- Werff, H.(borrador). Lauriaceae. Missouri Botanical Garden.
- Wiersema, .(borrador). Nyphaeaceae. Missouri Botanical Garden.
- Wiersema, .(borrador). Cabombaceae. Missouri Botanical Garden.
- Wilbur, R. (borrador). Sphenocleaceae. Missouri Botanical Garden.
- Wilbur, R.(borrador). Campanulaceae. Missouri Botanical Garden.
- Wilbur, R.(borrador). Gentianaceae. Missouri Botanical Garden.
- Zanoni, T. (borrador). Araucariaceae. Missouri Botanical Garden.
- Zanoni, T. (borrador). Cupresaceae. Missouri Botanical Garden.
- Zanoni, T. (borrador). Podocarpaceae. Missouri Botanical Garden.
- Zardini, E. (borrador). Onagraceae. Missouri Botanical Garden.

## **Capítulo 7**

### **DIVERSIDAD DE ESPECIES:**

### **FAUNA**

**Teresa Zúñiga R.**

## **INTRODUCCIÓN**

Nicaragua es un país con un enorme patrimonio de diversidad biológica faunística, pues aun cuenta con las mayores extensiones de bosque tropical húmedo en Centroamérica y posee otros ecosistemas de alto valor en biodiversidad como son los humedales costeros y lacustres, los arrecifes coralinos y los mejores bancos de pastos submarinos en la región Caribe, lo cual hace que la composición de su fauna sea rica y variada.

Sin embargo, el conocimiento científico sobre la biodiversidad en el país es limitado, siendo el país más desconocido en la región en cuanto a la descripción taxonómica de su biota. La mayor parte de la investigación y colecta de especies animales se ha realizado hace más de tres décadas y en algunos casos en el siglo pasado, principalmente por científicos extranjeros, por lo cual, el mayor volumen de información reside fuera del país.

Una proporción importante de las expediciones científicas fueron patrocinadas por instituciones norteamericanas como el American Museum of Natural History, Museum of Zoology of the University of Kansas, University of California - Los Ángeles y el Field Museum of Chicago. Las investigaciones más antiguas, sin embargo, fueron patrocinadas " por el British Museum of Natural History (Martínez-Sánchez 1990).

Al comparar el número de vertebrados terrestres registrados en Nicaragua, con las cifras de los países vecinos, llama la atención que siendo Nicaragua el país más extenso de Centroamérica, sea el que acusa un menor número de especies. Se pueden plantear dos hipótesis para intentar responder esta aparente incongruencia. La primera es la relativa escasez de hábitat montañosos, con pisos altitudinales por encima de los 1,500 msnm, restringiendo la presencia de aquellas especies propias de tales ambientes. La segunda es que la mayoría de los pocos hábitat montañosos permanecen inexploradas, así como grandes extensiones boscosas en la región Atlántica, de manera que se trataría de un problema de registro, únicamente. Ambas hipótesis no son excluyentes y en muchos casos es imposible precisar cuál de las dos podría ser responsable de la ausencia en listas de una especie concreta (Martínez-Sánchez 1990).

Hasta la fecha se han identificado un poco más de 1,800 especies de vertebrados en el país y aproximadamente 14,000 especies de invertebrados. En el grupo de los invertebrados hace falta mucha investigación para poder describir adecuadamente la biota (Ver Cuadro 7.1). Hasta la fecha de este informe, las especies endémicas registradas son 21 en los vertebrados y en los invertebrados no se puede hablar aun de una cifra definitiva.

Por la posición geográfica de Nicaragua, que representa una zona de transición entre la fauna del Norte, Sudamérica y las Antillas, los valores de endemismos probablemente no sean tan altos como en otras zonas del Neotrópico, debido a que presenta componentes compartidos con las zonas antes mencionadas (Pérez y López, 1995). Por ello, las estrategias de conservación de la biodiversidad deberán apuntar hacia la conservación in situ de áreas que exhiben altos valores de diversidad alfa.

Sin embargo, aunque las tasas de endemismo sean menores que las esperadas, la fauna de Nicaragua tiene un interés biogeográfico especial, porque la zona central norte del país incluye la terminación de la antigua masa continental Norteamérica previo a su unión con la masa continental de Sudamérica (Howell 1983).

No obstante, los gastrópodos continentales y posiblemente otros invertebrados como los insectos, podrían constituir una excepción a lo anteriormente expuesto, ya que su escaso poder de dispersión propicia la existencia de valores de endemismo notables en las comunidades de estos individuos (Pérez y López 1995).

### Cuadro 7.1. Síntesis de la Riqueza de Especies conocidas en Nicaragua

Taxón	Número de Especies	Especies Endémicas
Mamíferos	251	3
Aves	676	-
Reptiles	172	5
Anfibios	62	-
Peces	643	12
Corales	58	-
Moluscos	3,716	12
Insectos	10 - 50 M ?	?
Spp. totales vertebradas	1,804	21
Spp. Totales inverteb.	?	?

En Nicaragua existe un total de 312 especies de vertebrados (y algunos invertebrados) : protegidas por la legislación nacional a través de dos instrumentos legales que son:

-El Sistema de Vedas de Especies Silvestres Nicaragüenses (Resolución Ministerial 007-99). Este listado contiene un total de 191 especies.

-Los listados de Apéndice I, II, y m de la Convención CITES, los cuales están vigentes a través de la ratificación del convenio y la aprobación de su reglamento (Decreto 8-98). En CITES se protegen un total de 213 especies de fauna en los tres apéndices.

Tomando en cuenta las especies comunes bajo ambos instrumentos legales, se obtuvo la suma de 312 especies de fauna silvestre protegida. Ello representa aproximadamente un 17.3% de la riqueza total de especies de vertebrados conocidos (reptiles, aves, anfibios, peces y mamíferos).

Cabe señalar que no todas estas especies se encuentran en peligro de extinción, sino más bien en diferentes grados de amenaza y vulnerabilidad, debido a diversos factores, que no se pueden analizar aquí para todos los casos. Sin embargo, debido a la carencia de información específica para

evaluar el estado de cada especie, el principio de precautoriedad parece más adecuado como una herramienta de conservación, sobre todo cuando se analiza el hecho de que muchas de estas especies están en grado de amenaza por la presión del uso comercial que se hace de ellas. Mientras, para otras, se trata de factores indirectos como es la pérdida del hábitat.

El presente trabajo constituye una síntesis de la información existente sobre investigaciones científicas realizadas para los diferentes grupos faunísticos, tanto dentro como fuera del país. Para ello, se recurrió a una búsqueda bibliográfica y también se consultó a especialistas e investigadores en el país.

Cabe mencionar que no se cuenta con información para todos los grupos taxonómicos en el país, por lo cual se presenta la información solamente de aquellos taxones para los que existe información e investigación, que son: Mamíferos, Aves, Reptiles, Anfibios, Peces marinos y de agua dulce, Moluscos marinos y continentales; y Corales marinos.

El documento se divide en el recuento de especies e información por grupo taxonómico, ofreciendo una visión global de donde existe información y donde se tienen vacíos o lagunas de investigación. Para cada grupo taxonómico se van identificando las acciones relevantes para las especies críticas. Posteriormente se hace un análisis de la problemática general que concierne a la fauna silvestre, apuntando finalmente a la recomendación de acciones prioritarias.

## 7.1. DIVERSIDAD BIOLÓGICA DE INVERTEBRADOS

### Corales Marinos

En la provincia del Mar Caribe se han recolectado unas 70 especies de corales y aunque no se sabe el número exacto que se encuentran presentes en Nicaragua, hasta la fecha se han identificado por lo menos 58 especies de corales (Ryan 1992, 1994).

Aunque se encuentran corales solitarios en la costa del Pacífico nicaragüense, las formaciones de arrecifes sólo se dan en la costa Caribe, principalmente en tres sitios: en los Cayos Miskitos en el Caribe norte, en la isla de Corn Island y en los Cayos Perlas. Hay otros menores, situados frente a la desembocadura del Río Grande de Matagalpa. La mayor parte de los arrecifes ocurren en aguas entre los primeros 10 metros de profundidad, variando desde arrecifes fragmentados y pináculos, hasta grandes plataformas (Ryan 1992; UZCH/MARENA 1994).

Los corales más comunes son: el cuerno de alce (*Acropora palmata*), el cuerno de ciervo (*Acropora cervicornis*), la estrella montañosa (*Montastrea anularis*), la estrella cavernosa (*Montastrea cavernosa*), el cerebro liso (*Diploria strigosa*), el cerebro gigante (*Colpophylia natans*) y el coral negro (*Antipathes palmacea*). Este último es utilizado muy apreciado como materia prima para artesanía.

Los arrecifes vivos, propiamente, están formados por diversas especies coralinas que se presentan como capas delgadas de corales que crecen sobre viejos corales muertos. No más de seis géneros de corales hermatípicos forman casi el noventa por ciento de la armadura de los arrecifes. Los corales hermatípicos tienen un índice de crecimiento mucho más alto que los que no forman arrecifes, de unos pocos milímetros cada año (Ryan 1992).

El grupo más grande de formaciones someras de arrecifes en la plataforma central se encuentra en los Cayos Perla. Este archipiélago está formado por unas dieciocho islas deshabitadas, bordeadas de densas formaciones de manglares. Los corales de estos cayos fueron estudiados por primera vez en 1977-78 (Murray et al 1982; Roberts y Murray 1983) y los estudios indicaban la presencia de grandes y sanas formaciones coralinas. Quince años después de estos estudios, muchos de los corales en Cayos Perla están muertos o declinando, como fue comprobado por una expedición submarina en 1991, donde se encontró que sólo el 30% de estos corales de crecimiento lento estaban vivos (Ryan 1992).

Aunque el huracán Juana en 1988 infligió daños físicos a los corales de Cayos Perlas, es evidente que un evento crónico más devastador, ocurrió durante los 15 años pasados. Ryan (1992) sugiere que el daño puede ser resultado de una creciente intrusión de aguas de baja salinidad y por una enorme carga de sedimentos, resultantes de la deforestación en la cuenca del Río Grande de Matagalpa.

En la isla de Big Corn Island se han registrado más de 40 especies de corales. La costa norte de Big Corn Island mantiene un arrecife sano en forma de franja llamado Cana. El arrecife tiene cerca de cuatro kilómetros de largo, con corales de "cuerno de alce" y "cuerno de ciervo" dominantes. Este arrecife es un amortiguador clave para la protección de la costa y el manto acuífero de agua dulce de Corn Island. La destrucción de este arrecife de barrera, puede aumentar la erosión y perjudicar el sistema de agua potable de la isla (Ryan 1992).

Ryan (1996) reportó que en el litoral de Big Corn Island existen menos del 5% de corales vivos. Los arrecifes que se encuentran mar adentro, en aguas con profundidades de hasta 7 metros, están en mejores condiciones con un 25 al 50% de coral vivo.

Los arrecifes de Cayos Miskitos son del tipo bancos o arrecifes de barrera. Están localizados a unos 3-5 Km. mar adentro del cayo principal. Parecen estar en buenas condiciones y están formados predominantemente por "cuerno de alce" (*Acropora palmata*) y "corales de fuego" (*Millepora complanata*). La interacción entre el ecosistema de arrecifes coralinos y las camas de algas marinas constituyen una importante relación ecológico-energética, que radica en las migraciones diarias de la fauna que habita en los arrecifes (UZCH/MARENA 1998; Marshall 1996).

Una expedición realizada en 1996 a Cayos Miskitos (Jameson 1996) reportó un total de 27 especies de corales en los arrecifes de Cayos Miskitos y evidencias de un arrecife sano, ya que había reclutamiento de corales jóvenes, poblaciones de peces de arrecifes sanas y una alta diversidad de algas, indicando la buena calidad del hábitat.

Debido a que las áreas de arrecifes de coral en Nicaragua no son extensas, es prioritario conservar estos eco sistemas de alta diversidad y productividad. Mientras disminuyen los arrecifes vivos en el Caribe, la importancia de éstos como hábitat para la pesquería es poco conocida. Si bien la relación entre los arrecifes y la producción pesquera no está suficientemente esclarecida, se ha estimado de manera global que los arrecifes proporcionan cerca del nueve por ciento de las entradas de pescado al mercado (Ryan 1992). En otras áreas donde los arrecifes están declinando, se ha observado que la captura de peces disminuye de manera sustancial.

Por lo tanto, la importancia de los arrecifes coralinos para la pesquería debe ser considerado como un argumento a favor de la conservación y el manejo de los arrecifes vivos en la plataforma. Es necesario complementar las acciones de reducción de las fuentes de erosión en tierra firme, así como manejar la actividad pesquera alrededor de los arrecifes, prohibiendo la pesca de barcos grandes con redes de arrastre en estas zonas (Ryan 1992).

### **Insectos**

La diversidad biológica entomológica es una de las más ricas en cuanto a especies. En Nicaragua podrían estar presentes entre 10,000 y 50,000 especies (Maes 1998). No se tiene una cifra exacta del número de especies registradas hasta la fecha.

La información generada, a nivel de descripción de especies, procede de numerosos artículos publicados por Maes y otros especialistas, así como de un libro recientemente publicado, "Insectos de Nicaragua", que se divide en tres tomos. Sin embargo, desafortunadamente, no toda la información estuvo disponible para la elaboración de este estudio, por lo que no fue posible incluirla.

Maes fundó también el Museo Entomológico, que se encuentra ubicado en León, donde está albergada una colección muy completa de insectos del país.

También se ha generado mucha información sobre entomología agrícola, especialmente de investigación aplicada, en el campo de manejo integrado de plagas. Nicaragua ha sido líder en la promoción del manejo integrado de plagas, realizándose varios congresos en el país.

## **Moluscos**

Los moluscos marinos y terrestres en Nicaragua, constituyen uno de los grupos taxonómicos más estudiados y mejor sistematizados en lo que respecta a colecciones e información publicada y accesible, ya que la investigación se ha desarrollado institucionalmente dentro de la Universidad Centroamericana UCA.

El Centro de Malacología inició en los años 80 un estudio sistemático de la malacofauna de Nicaragua, inicialmente dirigido al estudio de los grupos marinos, así como de los bivalvos de los cuerpos de agua del interior del país.

En los últimos años, la investigación se extendió a los moluscos terrestres, obteniéndose resultados de gran interés. El trabajo ha aportado un volumen de información sin precedentes sobre la composición de la malacofauna continental de Nicaragua (Pérez y López 1995).

Los primeros estudios de la malacofauna de Nicaragua datan del siglo pasado y principios de éste (Martens 1890-1901; Fluck 1905), señalándose en aquel entonces que la fauna era pobre. En 1965, Jacobson aportó una lista de 70 especies (Pérez y López 1993). En 1929 a . 1931 el californiano H. N. Lowe recorrió el litoral Pacífico desde México a Panamá, publicando una obra ilustrada con láminas de los moluscos marinos de esta gran área.

Nicaragua pertenece a la llamada provincia Panámica en cuanto a moluscos marinos. Se han identificado cerca de 3,500 especies en ambas costas, aunque no de todas existe colecta (López, com .pers.).

En las expediciones tempranas se hace mención de Corinto y San Juan del Sur como localidades tipo, es decir, lugares donde fueron encontradas las nuevas especies que los autores describían. San Juan del Sur es uno de los sitios de mayor riqueza en las playas del Pacífico, al igual que Chacocente, que es una localidad excepcional pues ahí se han encontrado cerca de 514 especies (López, como pers.).

Según Martens (1890-1901) la posición geográfica de Nicaragua apunta a que su fauna de moluscos terrestres esté relacionada con aquella de la provincia mexicana por una parte y con aquella de la provincia colombiana por otra, lo cual es confirmado por la composición de la malacofauna nicaragüense (Pérez y López, 1995).

Actualmente se estima en 216 especies la riqueza de especies continentales conocida en el país, de las cuales, aproximadamente el 700/0 (146 especies) han sido identificadas (Pérez y López 1998). La región del Pacífico ha sido mejor estudiada, obteniéndose un listado de 112 especies, las cuales se distribuyen en 30 familias y 58 géneros. Para cada una de las especies se ha elaborado un mapa de distribución e iconografía.

Así pues, Nicaragua no constituye un país con una malacofauna pobre, sino más bien rica, ya que estamos en presencia de un universo de estudio cuya

escala de medición es más sutil y técnicamente más compleja que la empleada para estudiar las faunas de gastrópodos de otras regiones del Neotrópico. Debe tenerse en cuenta que de la totalidad de las formas descritas o recientemente adicionadas al inventario de moluscos continentales del país, aproximadamente el 60% pertenece a formas que no exceden los 10 mm de longitud o diámetro máximo (Pérez y López 1993).

También es importante tomar en cuenta los muestreos y colectas para la región del Pacífico y región Central; y el poco trabajo realizado en la región del Atlántico, de donde provienen apenas el 26% de las muestras. Es posible aún que se reporten nuevas especies para adicionar a las listas (Pérez y López 1995). López (com. pers.) estima que podría encontrarse unas 30 especies que no han sido reportadas o que resulten nuevas en la malacofauna continental, una vez se haya muestreado la totalidad del país. Recientes expediciones científicas en áreas no muestreadas como la reserva BOSA W AS, han producido interesantes hallazgos de especies nuevas no identificadas.

Los datos de riqueza de especies por localidades, oscilan entre un número mínimo de 6 y un máximo de 49, con una riqueza promedio de 19. Los lugares que resaltan en el país por su riqueza de especies son: Fuente Pura Jinotega (49), Apoyo Granada (47), Darío Matagalpa (43), Xiloá Managua (40) y Selva Negra Matagalpa (35) (Pérez y López 1993, 1995, 1999). Se contabilizan 12 especies endémicas de moluscos terrestres para el país, los cuales son principalmente especies lacustres y fluviales.

Así mismo, se ha elaborado un catálogo bibliográfico crítico de al menos la mitad de las especies identificadas en Nicaragua. Se ha recopilado datos por localidades para completar mapas de distribución de las especies. Además, a través del examen de cada espécimen y de la revisión bibliográfica, se ha hecho síntesis de datos morfológicos, eco lógicos y biogeográficos de cada especie. Así, se cuenta con una ficha correspondiente a cada especie, en la que están contenidos todos los nombres comunes de la especie, así como todas las localidades muestreadas y la bibliografía. Otros datos acompañantes son la iconografía de la especie, tipo de hábitat, altitud y otros rasgos notables de la biología o la distribución de las especies (Pérez y López 1999).

Para la elaboración de los mapas de distribución de las especies se ha utilizado el método de coordenadas UTM, que es el sistema de coordenadas actualmente más aconsejado para el catalogado y cartografiado de la flora y la fauna. El sistema divide el país en cuadrículas de 100, 10 ó 1 Km. de lado, identificándolas con un sistema de códigos de letras. Para la representación de las áreas de distribución de las especies, se preparó el mapa automatizado de Nicaragua (Pérez et al. 1998; Pérez y López 1999).

Las colecciones del Centro Malacológico han crecido notablemente, siendo la colección científica más completa en el país. Se han recolectado e incorporado un total de 250 lotes de material seco y 50 de material en alcohol. En total se cuenta con alrededor de 3800 lotes en depósito (Pérez y López 1999). La representación geográfica de este material no tiene precedentes en el país y posiblemente en toda Centroamérica.

Las condiciones de hábitat o microhábitat para los moluscos terrestres están determinados por el tipo de suelo. Según López (com. pers.), podrían clasificarse al menos cinco tipos de o hábitat según el tipo de suelo, como son: arenosos, volcánicos, arcillosos, calcáreos y limosos. Según las observaciones preliminares del equipo del Centro Malacológico, se han encontrado coincidencias en la presencia de cierto tipo de especies en determinados tipos de suelo. Por otro lado, se ha observado que la riqueza de especies en suelos calcáreos es muy alta, mientras en suelos ácidos como los del sureste del país, la riqueza es muy baja (López, com pers).

## **7.2. DIVERSIDAD BIOLÓGICA DE VERTEBRADOS**

### **Mamíferos**

La riqueza de especies de mamíferos de Nicaragua se estima en 251 especies conocidas por la ciencia hasta la fecha, aunque no de todas ellas se tenga registro con colecta de espécimen. Esta cifra constituye un listado compilado de diferentes fuentes bibliográficas (Hall 1981; Saldaña y Martínez-Sánchez 1990; Emmons 1997; Reid 1997) y que incluye especies ,no consideradas anteriormente, como las especies marinas. Saldaña y Martínez fueron los primeros en compilar una lista patrón de especies, basados en fuentes bibliográficas, en información de colectas hechas en el pasado, así como en sus propias colectas y trabajo de campo.

El conocimiento de la riqueza y distribución de los mamíferos es bastante incompleto en el país, de manera que se espera que el número de especies presentes sea mayor, sobre todo cuando se estudie a mayor profundidad el grupo de los quirópteros y roedores pequeños.

Prácticamente todos los trabajos mastozoológicos que se han publicado en los últimos veinte años se basan en las colecciones depositadas en las colecciones del Museo de Historia Natural de la Universidad de Kansas. Entre 1956 y 1968 el personal de este museo recolectó más de 5,000 especímenes para reunir la mayor colección que existe de Nicaragua. Todavía muchos de estos registros no han aparecido publicados (Saldaña y Martínez-Sánchez 1990).

La obra que recoge la mayor cantidad de información sobre la distribución y presencia de especies en el país es "The Mammals of North America" de Hall (1981). Otros trabajos más recientes como los de Jones y Owen (1986) y Jones y colaboradores (1988) en quirópteros y los de Jones y Engstrom (1986) y Jones y Yates (1983) en roedores, actualizan la información de estos órdenes (Saldaña y Martínez-Sánchez 1990).

Sobre la composición de la fauna mastozoológica del país, llama la atención el hecho que el 51% de la riqueza está constituida por quirópteros, que representan 128 especies y otro tanto significativo por roedores pequeños (particularmente de la familia Muridae) que suman 51 especies o el 20% de la

riqueza total. Es decir, que el 70% de las especies de mamíferos son especies pequeñas y difíciles de muestrear.

Los endemismos en mamíferos se manifiestan en tres especies: *Sciurus richmondi* (la ardilla del Rama) ***Orthogeomys matagalpae*** (taltuza matagalpina) y *Oryzomys dimidiatus*, (ratita arrocerera del Rama). *Sciurus richmondi* es considerada la ardilla neotropical más amenazada (Emmons, 1997) debido a su restringido rango de distribución. Fue colectada por primera vez en 189]. Si el área de distribución de esta especie se limita a las áreas en que ha sido recolectada el curso inferior del río Escondido y media docena de localidades a lo largo del río Grande de Matagalpa (Jones y Genoways 1971). Gran parte del área de distribución de esta especie ha sido severamente alterada por huracanes, quemas y avance de la frontera agrícola, lo cual la convertiría en una especie en peligro de extinción (Martínez-Sánchez 1990).

En cuanto a ***Orthogeomys malagalpae***, no se sabe con certeza si ha podido sobrevivir a la alteración de su hábitat, que se restringe aparentemente a las nebliselvas de la región central y algunas localidades de Matagalpa. Fue colectada por primera vez en 1910 (Allen 1910). Similarmente, de ***Oryzomys dimidiatus*** no se sabe nada pues no ha sido recolectada desde 1986 (Jones y Engstrom 1986). Fue colectada por primera vez en 1905 sobre el Río Escondido, cerca de El Rama.

Parece interesante observar que existe cierto traslape entre los rangos de distribución de *O. dimidiatus* y *S. richmondi*, ya que la primera fue recolectada también en las riberas del Río Escondido y Río Mico, por lo que podría tratarse de una región de endemismos en la RAAS, desde la cuenca del Río Grande de Matagalpa hasta el Escondido (Zúñiga 1996). Siendo ***Oryzomys dimidiatus*** de requerimientos de hábitats más amplios, (cañaverales, vegetación herbácea, áreas abiertas) es posible que sus poblaciones naturales aún no se encuentren amenazadas, pero hace falta investigación para confirmar esta hipótesis (Zúñiga 1996).

### **Especies Relevantes**

En el grupo de los mamíferos sobresalen muchas especies claves que se encuentran en peligro de extinción por ser mamíferos de gran tamaño con requerimientos de hábitat específico. Otras especies pequeñas también se discuten, por su relevancia por ser especies raras y de distribución geográfica restringida.

En primer lugar vale la pena tomar como antecedente el número de especies protegidas en el país a través de la legislación nacional, por considerarse en peligro de extinción o en algún grado de amenaza. Un total de veintisiete especies de mamíferos se encuentran protegidos por la legislación a través de una veda permanente o indefinida, incluyéndose entre éstas a las tres especies endémicas del país; mientras que otras ocho se protegen a través de vedas parciales, como son aquellas especies que están presionadas por el uso cinegético (MARENA 1999).

Por otro lado, los listados CITES protegen doce especies de mamíferos a través del Apéndice I, once especies con el Apéndice II y trece especies con el Apéndice III, aunque la mayoría de estas especies también están protegidas por las vedas, es decir, por ambas vías. En el Cuadro 7.1 se listan las especies protegidas por uno u otro instrumento o por ambos, las cuales totalizan 42 especies.

Un grupo de especies importantes son los felinos, catalogados todos como en peligro de extinción. En Nicaragua hay seis especies de felinos, aunque los más amenazados son las especies grandes, el jaguar y el puma, debido a que sus requerimientos de hábitat son más extensos. Las demás especies, tigrillos y ocelotes, se encuentran con mayor abundancia. Todas las especies están prácticamente extirpadas de la región del Pacífico, exceptuando las áreas boscosas de las cimas de los volcanes, en donde según los pobladores aun existen tigrillos y ocelotes, pero no existen registros en la literatura. En la región del Atlántico es donde aun subsisten poblaciones, sobre todo en las áreas de bosques densos del sureste y el norte en la reserva **BOSAWAS**, aunque tampoco existen registros.

La conservación de los felinos en Nicaragua es de vital importancia para mantener la viabilidad genética a largo plazo de las especies en Centroamérica, pues al poseer el país una de las masas boscosas más grandes, debería similarmente albergar poblaciones sanas, en conexión con las poblaciones de los demás países.

Los primates son otro grupo importante de especies, no solamente por el rol que cumplen como dispersores de semillas en el bosque, sino además porque sus poblaciones son indicadoras de la calidad del hábitat. De las tres especies presentes en el país se especula que *Ateles geoffroyi*, el mono araña, es la más amenazada, aunque no se cuenta con estudios poblacionales.

En Río San Juan y en la región atlántica se encuentran en gran abundancia, sobre todo el mono congo, *Alouata palliata*. En estudios realizados en el Refugio de Vida Los Guatuzos se encontró una abundancia relativa alta del mono congo en relación a las demás especies, con un tamaño de tropa que oscilaba entre 8 y 14 individuos (Zúñiga y Mota 1997). En la Reserva Natural Volcán Mombacho se está llevando a cabo una investigación sobre primates, cuyos resultados preliminares reportan una población de al menos 600 monos congo s en la reserva, con un tamaño promedio de tropa de 11.8 individuos y de 8 individuos para mono cara blanca (McCann y Koontz 1998).

El manatí, *Trichechus manatus* es una de las especies de relevancia internacional para la conservación, la cual se encuentra presente en la vertiente del caribe, en algunas lagunas y zonas costeras. En un estudio llevado a cabo en la region del Atlántico Norte (Carr 1993), se encontró una alta densidad de manatíes, quizás la más alta para la cuenca del Caribe. Un total de 71 manatíes fueron observados durante 18 horas de censos por sobrevuelo. Se describen dos localidades con alta concentración de manatíes, como son las lagunas de Bismuna y Wounta, en las cuales se avistaron el 76% del total de animales registrados durante el estudio. Recientemente se ha finalizado un

estudio de tesis de la Universidad Centroamericana, apoyado por el proyecto PROCODEFOR, el cual da algunos datos sobre uso de hábitat y abundancia del manatí en el sector del sur de la bahía de Bluefields (Chacón, 1998).

En el estudio de Carr (1993), también se reporta la presencia de *Sotalia fluviatilis*, el delfín de agua dulce, lo que constituye un nuevo reporte de extensión del rango geográfico de la especie, que se tenía en Panamá como límite norte (Carr 1993; Reid 1997). En el estudio se reportaron un total de 136 individuos, nuevamente registrándose mayor abundancia en la laguna de Wounta. Los delfines se identificaron adecuadamente y se colectó un espécimen enviado al museo de Historia Natural de Smithsonian Institution. Por el número de individuos observados, se sugiere que la ocurrencia del delfín de agua dulce en esta zona es regular y no accidental (Carr 1993).

Otra especie en peligro de extinción y relevancia internacional es el danto (*Tapirus bairdii*). Se estima que existen poblaciones sanas en las áreas de BOSA W AS y Reserva Indio Maíz, pero no se cuenta con estudios sobre el estado de conservación de esta especie. De manera similar a los felinos, la conservación de las poblaciones de danto en el país cobran una relevancia centroamericana.

Sobre las especies de interés cinegético casi no existe información sobre su distribución y abundancia, aunque las especies más presionadas por la cacería son, en orden de importancia: la guardatinaja, *Agouti paca*; el venado cola blanca *Odocoileus virginianus*; el sahino *Tayassu pecari* y el chanco de monte *Tayassu pecari*. En la Reserva BOSAWAS se han llevado a cabo recientemente dos diagnósticos sobre la cacería en comunidades indígenas. Uno de ellos es más cualitativo (Medina, 1997) y el segundo es cuantitativo, en ; donde se establecen estimaciones de volúmenes cazados por especies en tres territorios indígenas (Stocks, 1997). Stocks estima un volumen de 1386 animales cazados en aproximadamente 20 meses de estudio, siendo las especies de mayor volumen: cusuco, guardatinaja, chanco de monte y guatuzá, en ese orden de importancia.

Un factor de amenaza a las poblaciones de mamíferos, es el comercio ilegal y tráfico para mascotas o pieles, el cual funciona tanto en Managua como a través de zonas rurales e fronterizas. Las especies más presionadas por este comercio son los tigrillos, monos arañas y mono cara blanca, los venados y una especie de ardilla (*Sciurus variegatoides*).

Los roedores pequeños y quirópteros, llamados micromamíferos, son un grupo prioritario para la investigación, ya que en este grupo podrían encontrarse no solo nuevos registros de la especie para el país, sino además, dilucidar la ocurrencia de subespecies. Por otro lado, y algunas especies de murciélagos y pequeños roedores son indicadoras de calidad de hábitat .), y pueden ser utilizados en programas de monitoreo de biodiversidad. Saldaña (inédito) ha muestreado algunas localidades de Nicaragua, contando con datos de distribución y abundancia.

**Cuadro 7.2. Especies de Mamíferos Protegidos en Nicaragua**

Nombre Científico	Nombre Común	Instrumento
<i>Alouatta palliata</i>	Mono congo	VI, API
<i>Ateles geoffroyi</i>	Mono araña	VI, API
<i>Cebus capucinus</i>	Mono cara blanca	VI, APII
<i>Bassaricyon gabbii</i>	Cuyuso	VI, APIII
<i>Bassariscus sumichrasti</i>	Cacomistle	VI, APIII
<i>Bradypus variegatus</i>	Perezoso de 3 dedos	VI, APII
<i>Choloepus hoffmanni</i>	Perezoso de 2 dedos	VI, APIII
<i>Eira barbara</i>	Tolomuco	VI, APIII
<i>Gallictis vitata</i>	Tejón	VI, APIII

<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	León breñero	VI, API
<i>Leopardus pardalis</i>	Ocelote	VI, API
<i>Leopardus tigrinus</i>	Tigrillo	VI, API
<i>Leopardus wiedii</i>	Tigrillo, margay	VI, API
<i>Panthera onca</i>	Jaguar	VI, API
<i>Puma concolor</i>	Puma	VI, API
<i>Lutra longicauda</i>	Nutria	VI, API
<i>Mustela frenata</i>	Comadreja	VI
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Oso hormiguero gigante	VI, APII
<i>Trichechus manatus</i>	Manatí	VI, API
<i>Tapirus bairdii</i>	Danto	VI, API
<i>Sotalia fluviatilis</i>	Delfin de agua dulce	API
<i>Tursiops truncatus</i>	Delfin	VI, APII
<i>Stenella attenuata</i>	Delfin	APII
<i>Stenella longirostris</i>	Delfin	APII
<i>Stenella clymene</i>	Delfin	APII
<i>Stenella plagiodon</i>	Delfin	APII
<i>Tayassu pecari</i>	Chanco de monte	VP, APII
<i>Tayassu tajacu</i>	Sahino	VP, APII
<i>Tamandua tetradactyla</i>	Oso colmenero	VI, APIII
<i>Sciurus richmondi</i>	Ardilla del rama	VI
<i>Oryzomys dimidiatus</i>	Ratita del rama	VI
<i>Orthogeomys matagalpae</i>	Taltuza segoviana	VI
<i>Nasua narica</i>	Pizote	VP, APIII
<i>Potos flavus</i>	Cuyusa	APIII
<i>Dasyprocta punctata</i>	Guatuza	VP, APIII
<i>Agouti paca</i>	Guardatinaja	VP, APIII
<i>Coendu mexicanus</i>	Puercoespín	APIII
<i>Sciurus deppei</i>	Ardilla	APIII
<i>Cabassous centralis</i>	Cusuco	APIII
<i>Dasybus novemcinctus</i>	Cusuco	VP, APIII
<i>Mazama americana</i>	Venado cabro	VP
<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado cola blanca	VP

Fuente: Secretaría Nacional CITES-MARENA, 1997.

Resolución Ministerial MARENA No. 007-99

SIGLAS: VI= veda indefinida, VP= veda parcial,

API, APII, APIII= apéndice I, II, y III de CITES respectivamente.

## **Aves**

Nicaragua es el único país de Centroamérica para el cual no existe una publicación exhaustiva de su avifauna. Las guías de aves de las repúblicas de Panamá, Costa Rica y más recientemente la de México y norte de Centroamérica proporcionan la información más completa sobre la distribución de las aves en el país.

El conocimiento de la distribución de las aves en Nicaragua se basa en pocas colecciones y observaciones publicadas. Muchos registros y colectas datan del siglo XIX. La mayoría de los especímenes colectados en el país fueron registrados por W. B. Richardson, quien vivió en Nicaragua durante algún tiempo. Sus especímenes se encuentran en la colección del Museo de Historia Natural de Inglaterra, y sus descubrimientos más notables fueron publicados en Miller y Griscom (1921, 1925a, 1925b).

El primer trabajo grande de descripción de las especies y su distribución en el país, fue el de Salvin y Godman (1879-1904) en la "Biología Centrali - Americana". Otros investigadores importantes fueron W de W. Miller y L. Griscom, quienes colectaron en los años veinte, en las regiones montañosas del centro del país, así como en la planicie del Caribe y el río San Juan. En los años 20's describieron varias subespecies de Nicaragua. Realizaron algunas publicaciones (Miller y Griscom, 1925a, 1925b), aunque dejaron un volumen considerable de información sin publicar, ya que Miller murió en un accidente (Martínez-Sánchez 1990).

En los años cuarenta, otro naturalista que dedicó mucho esfuerzo al estudio de la fauna del país, particularmente las aves, fue el sacerdote jesuita Bernardo Ponsol, iniciando una colección ornitológica, parte de la cual se encuentra en la Universidad de California UCLA y otra pequeña parte en la Universidad Centroamericana UCA. Los estudios de Ponsol se publicaron en una obra general titulada "Zonas Biogeográficas de la Flora y la Fauna Nicaragüense" (Ponsol 1958). Sin embargo, debido a que murió en un accidente aéreo en 1946, el grueso de su trabajo ornitológico quedó inédito.

Décadas después, el ornitólogo estadounidense Thomas R. Howell realizó numerosos viajes de estudio a Nicaragua, publicando algunos artículos en revistas científicas (Howell 1955; 1956; 1957; 1964; 1965; 1970). En uno de sus viajes, Howell revisó la colección de Ponsol y ordenó algunos datos, publicando el artículo "Birds collected in Nicaragua by Bernardo Ponsol" (Howell 1964). Howell aun vive y su trabajo más extenso, titulado "A checklist of the birds of Nicaragua", aún espera ser publicado. De llegar a publicarse, sacará a luz mucha información inédita, tanto propia como de los anteriores colectores (Martínez- Sánchez 1990).

Después de Howell, el investigador que más se ha dedicado a la ornitología en el país ha sido Juan Carlos Martínez-Sánchez. Su lista patrón de las aves de Nicaragua (Martínez- Sánchez 1990), ha servido de principal referencia para este trabajo. Además ha publicado otros trabajos (Martínez-Sánchez 1986,

1989, 1990a, 1990b, 1996, 1997) sobre nuevos registros de especies en el país, así como de conservación de aves.

Más recientemente, en los últimos cinco años, algunos proyectos de conservación y áreas protegidas, han dedicado esfuerzos a la investigación científica, documentando la riqueza y composición de la ornitofauna en esas áreas. Estas zonas documentadas son: **BOSAWAS** (Ridgely y Farnsworth 1996), Refugio de Vida Los Guatuzos (Amigos de la Tierra 1996, Lezama y Arróliga 1997), Reserva Biológica Indio-Maíz (Amigos de la Tierra 1996), Archipiélago de Solentiname (Camacho y Cáceres 1994, APDS 1997) y Reserva Natural Volcán Mombacho (Fundación Cocibolca, inédito).

En la Reserva Natural Volcán Mombacho, la Fundación Cocibolca ha llevado a cabo por casi dos años un proyecto de monitoreo de aves en cafetales, el cual seguramente brindará interesantes aspectos sobre la relevancia de las aves y el uso de hábitat intervenidos como son los cafetales y su importancia para la conservación. Mombacho cuenta con un listado completo de las especies registradas hasta la fecha.

También existen artículos y reportes o diagnósticos generales sobre los recursos naturales de diferentes zonas del país, en los cuales se puede encontrar información sobre aves; y listados incompletos en algunos casos (OLAFO 1996; Will 1991a, 1997b).

Martínez-Sánchez (1990) registra un total de 670 especies de aves en el país, representadas por 56 familias. Al revisar los diferentes trabajos realizados en el sureste de Nicaragua (Amigos de la Tierra 1996, Lezama y Arróliga 1997) se pueden agregar seis especies a la lista, lo que hace un total de 676 especies.

Por otro lado, de este listado de especies, existen 25 que no se tiene certeza de su presencia en el país, se espera que estén presentes puesto que se encuentran en Honduras y Costa Rica, pero aun no han sido observadas y registradas en Nicaragua. Otras 18 especies han sido registradas sólo visualmente, pero no se tiene respaldo de captura de espécimen o al menos fotografía (Martínez-Sánchez 1990).

Las especies migratorias, ya sean residentes de invierno, como visitantes esporádicos, totalizan 174 especies, lo que representa un 26% de las especies totales.

No existen endemismos en especies de aves del país. Sin embargo, la literatura menciona subespecies aparentemente endémicas, todas las cuales ameritan comprobación. Las sub especies reportadas son: *Aimophila botteri vulcani*, *Salpinctes obsoletus fasciatus* y *Thryothorus ludovicianus subfulvus* (Martínez-Sánchez y Saldaña 1986). El tema de las subespecies endémicas es bastante polémico, pues algunos argumentan que se trata solamente de poblaciones aisladas, mientras otros afirman que sí podría tratarse de nuevas sub especies, puesto que al presentarse en el país el límite sur de la distribución de éstas, es posible que se hayan producido evoluciones en el borde de su extensión geográfica (Martínez-Sánchez, como pers.).

Todavía queda mucho por hacer en la ornitología nicaragüense, sobre todo cuando se toma en cuenta que muchos esfuerzos de investigación han quedado inéditos en manuscritos que aunque antiguos no pierden su valor científico. No se cuenta con datos de las aves de los manglares y zonas de humedales del Atlántico, así como la avifauna de los islotes y cayos de ambas costas, de importancia para las aves marinas. La avifauna de las montañas más elevadas del país permanece prácticamente inexplorada (Martínez-Sánchez 1990).

### **Estado de Conservación de Algunas Especies de Importancia**

La familia de los Crácidos es un grupo interesante de estudio en el país, aunque no libre de controversia. Representada en el país por seis especies, de las diez que están presentes en la región mesoamericana, algunos consideran que encontramos en el país un traslape en la distribución de especies, con ***Ortalis leucogastra*** y ***Penelopina nigra*** en su límite sur de distribución en Nicaragua (Howell & Webb 1995; Stiles & Skutch 1995; Martínez-Sánchez 1997).

De estas seis especies, tres de ellas son propias de bosques bien conservados que son: *Crax rubra*, *Penelope purpurascens* y *Penelopina nigra*; mientras que las chachalacas *Ortalis cinereiceps*, *O. vetula* y *O. leucogastra* se adaptan bien a hábitats más alterados como bosques secundarios, bosques de galería y parches aislados de bosques en zonas de cultivos (Martínez-Sánchez 1997).

***Penelopina nigra*** es sin duda la especie de crácidos mas amenazada en el país. Dada la reducida extensión de su hábitat, los bosques nubosos, sólo se ha tenido registro de ella en los departamentos de Jinotega, Matagalpa y Nueva Segovia, en el norte del país.

*Crax rubra* y *Penélope purpurascens* han sido prácticamente extirpadas de la región del Pacífico, exceptuando algunas poblaciones aisladas en las faldas boscosas de algunos volcanes, como Cosigüina, Maderas, Concepción y Mombacho (Martínez-Sánchez 1997). Sin embargo, todavía son abundantes o comunes en los bosques húmedos de la región del Atlántico, al igual que ***Ortalis cinereiceps***.

Sobre la distribución y abundancia de ***Ortalis vetula*** y ***Ortalis leucogastra*** se cuenta con sólo los registros antiguos que la reportaban en la meseta de Carazo en el Pacífico. De gran interés sería muestrear localidades boscosas en el Pacífico y región Central, para establecer localidades de simpatria de estas especies y clarificar su posición taxonómica (Martínez – Sánchez 1997). Según Howell y Webb (1995) la distribución de ***O. Leucogastra*** es más en el occidente del país, mientras que ***O. Vetula*** se presenta en la región central – norte. Otros autores consideran a ***O. Vetula*** y ***O. Leucogastra*** como especies diferentes (Martínez – Sánchez 1997).

En la familia de los Psitácidos, también se presentan especies de importancia por su estado de conservación. En el país existen 14 especies de psitácidos,

ocupando una variedad de hábitats, desde el bosque seco, hasta los bosques húmedos tropicales y las nebliselvas de la región central. La mayoría de éstas sin embargo, ocurren con mayor abundancia en la vertiente del Atlántico (Pérez y Zúñiga 1998). De estas especies once de ellas se encuentran en el Apéndice II de CITES, autorizándose su exportación comercial bajo cuotas sostenibles . las otras tres se encuentran protegidas por Apéndice I y veda permanente, como son las especies de lapa ***Ara ambigua***, ***Ara macao*** y el periquito de altura ***Bolborhynchus lineola*** (Pérez y Zúñiga 1998).

Sobre el estado de conservación de las lapas, Martínez-Sánchez (1991) intuye que unos dos siglos atrás estas especies habrían estado distribuidas muy ampliamente en el país, incluyendo la región Atlántica, la costa sur del Lago de Nicaragua y sectores adyacentes al istmo de Rivas. Agrega que la lapa roja se extendía, además, por el resto del país, incluyendo las sabanas de pinares y las nebliselvas.

Al inicio de la década de los años 80's, la lapa roja había desaparecido del Pacífico, salvo una población aislada en la Península de Cosigüina y toda la región Central. Las últimas observaciones de Martínez-Sánchez (1991) datan de agosto de 1986. Pobladores locales y algunos proyectos de conservación presentes en la zona, aseguran haber observado de 2 a 8 individuos por día, pero no existen registros formales.

La distribución actual de la lapa verde está restringida a la región del Atlántico Sur, Río San Juan y la Reserva de BOSA W AS al norte. Sin embargo, en la actualidad se ciernen serias amenazas para su conservación. Además del tráfico comercial, la especie afronta el avance de la frontera agrícola y de las actividades de compañías madereras (Martínez- Sánchez 1991).

De gran relevancia sería la realización de estudios y proyectos de conservación de las lapas, pues a pesar de la amenaza de sus hábitat y distribución restringida, Nicaragua es el país que posee las poblaciones más grandes de ***Ara ambigua*** y, posiblemente, de ***Ara macao*** en Centroamérica. Importantes investigaciones sobre los movimientos locales de *Ara ambigua* se han estado realizando en Costa Rica, que demuestran los hábitos de migración local en dependencia de la distribución y abundancia estacional de frutos del bosque, particularmente de la especie *Dipteryx panamensis* (Stiles y Skutch 1995).

El comercio legal e ilegal de los psitácidos en el país ha sido documentado en varios estudios (Weidenfeld 1995; Gutiérrez y Gómez 1996~ Pérez 1997; Pérez y Zúñiga 1998), a consecuencia de los cuales, actualmente están siendo revisadas las cuotas de aprovechamiento legal, con base en un análisis de estimación poblacional de las especies más comercializadas.

Las especies de mayor demanda para el mercado doméstico, como para la exportación legal e ilegal, son la lora nuca amarilla, ***Amazona auropalliata***; la lora frente roja, ***Amazona autumnalis***, la lora frente blanca, ***Amazona albifrons***, y la lora corona azul, ***Amazona farinosa*** .También ***Pionus senilis*** (Weidenfeld 1995; Pérez 1997).

Según Pérez y Zúñiga (1998), en todas las especies se está sobrepasando grandemente los volúmenes de extracción autorizados legalmente, ya que el volumen estimado que se acopia de la naturaleza es cinco veces mayor que la cuota legal que autoriza **CITES**. Esto podría estar produciendo un impacto significativo en la viabilidad de las poblaciones naturales. Otro hallazgo alarmante en este estudio fue el alto porcentaje de mortalidad estimado en la cadena comercial.

Otra especie relevante para la conservación es el quetzal ***Pharomacrus mocinno***, presente en hábitat de altura en el país. Hay registros en la zona de Matagalpa y Jinotega, en los cerros montañosos de la Reserva BOSAWAS, Cerro Saslaya, en los macizos montañosos de Kilambé y en la Reserva Miraflores en Estelí.

Recientemente, en expediciones realizadas al Macizo Kilambé se comprobó que en el área se presenta una abundancia relativamente alta de quetzales y que la zona presenta un hábitat reproductivo de calidad (Walsh 1998). En el área se encontraron 6 nidos en un área de 5 Km<sup>2</sup>, lo cual daría una densidad de 1.2 nidos por kilómetro cuadrado. Asimismo, se estima que puedan haber más de cien parejas de quetzales en un área de 100 Km<sup>2</sup>, es decir, más o menos una densidad de una pareja por kilómetro cuadrado (Walsh 1998).

### **Herpetofauna: Reptiles y Anfibios**

En comparación con otros países centroamericanos, la herpetofauna de Nicaragua es poco conocida. El registro actual del país incluye 234 especies de anfibios y reptiles, mientras que en Honduras se reportan 300 especies, y 360 en Costa Rica (Kolher 1998; Villa et al. 1988). Se considera que nuevas colectas, especialmente en zonas poco accesibles, darían lugar al registro de más especies, además de un mayor conocimiento de la zoogeografía de Centroamérica (Kolher 1998).

### **Reptiles**

En Nicaragua se reportan 172 especies de reptiles conocidos, hasta la fecha, distribuidos en 19 familias (Ver Cuadro 7.3). El análisis de este listado indica que del total de las especies, aproximadamente el 30% (51 especies), tienen en Nicaragua su límite de distribución geográfica tanto norte como sur, lo cual es evidencia de la importancia biogeográfica de a Nicaragua para éste y otros grupos taxonómicos. De esas 51 especies que encuentran en e Nicaragua su frontera geográfica y evolutiva, 36 son especies de Sudamérica que se encuentran en Nicaragua su límite norte; y otras 15 son especies que se distribuyen al norte del país, ya sea desde México o desde más al norte, encontrando en Nicaragua su límite sur.

Hasta hace poco, se consideraba que Nicaragua contaba con cinco casos de endemismo a nivel de especies. Sin embargo, Kolher (1998, 1999) ha comprobado que en dos casos no se trata de especies endémicas sino más bien especies sinónimas de otras o erróneamente identificadas. En el caso de ***Norops longicauda***, se trata de una sinonimia con ***Norops sericeus***, la cual

no es endémica. En el caso de **Norops rhombifer**, Fitch y Seigel (1984) consideran que esta especie es un sinónimo de *Norops lemurimus* a pesar de las diferencias con la descripción original.

Por otro lado, los recientes trabajos de colecta de Kolher en el país, han agregado dos la nuevas especies no reportadas por la ciencia y que son endémicas del país, con lo cual, el número de especies endémicas nuevamente quedaría en cinco. Estas especies son: *Norops wermuthi* y *Rhadinea* sp. (Kolher y Obermeier 1998); Kolher, com. pers.)

Se puede asegurar que para ninguna de las especies endémicas se tiene información sobre su estado de conservación, pero se intuye que son especies vulnerables y que ameritan mayor estudio. En el caso de **Norops villai** por ejemplo, la cual fue reportada en Corn Island, la especie podría estar amenazada de extinción por tratarse de una especie insular y tomando en cuenta el estado de intervención de los ecosistemas naturales en la isla así como las afectaciones sufridas por varios huracanes.

**Cuadro 7.3. Especies de Reptiles en Nicaragua**

Familias	Géneros	Especies
Cheloniidae	<i>Caretta</i>	1
	<i>Chelonia</i>	2
	<i>Eretmochelys</i>	1
	<i>Lepidochelys</i>	1
Chelydridae	<i>Chelydra</i>	1
Dermochelyidae	<i>Dermochelys</i>	1
Emydidae	<i>Rhinoclemmys</i>	3
	<i>Trachemys</i>	1
Kinosternidae	<i>Kinosternon</i>	3
Crocodylidae	<i>Caiman</i>	1
	<i>Crocodylus</i>	1
Anguidae	<i>Mesaspis</i>	1
	<i>Celestus</i>	1
	<i>Diploglossus</i>	1
Gekkonidae	<i>Coleonyx</i>	1
	<i>Gonatodes</i>	1
	<i>Lepidoblepharis</i>	1
	<i>Lepidodactylus</i>	1
	<i>Phyllodactylus</i>	1
	<i>Thecadactylus</i>	1
	<i>Sphaerodactylus</i>	6
Iguanidae	<i>Basiliscus</i>	3
	<i>Corytophanes</i>	1
	<i>Ctenosaura</i>	2
	<i>Iguana</i>	1
	<i>Laemanctus</i>	1
	<i>Norops</i>	16
	<i>Polychrus</i>	1
	<i>Sceloporus</i>	3
Scincidae	<i>Eumeces</i>	1
	<i>Leiopisma</i>	1
	<i>Mabuya</i>	1
Teiidae	<i>Ameiva</i>	3
	<i>Cnemidophorus</i>	2
	<i>Gymnophthalmus</i>	1
Xanthusiidae	<i>Lepidophima</i>	1
Anomalepididae	<i>Anomalepis</i>	1
Boidae	<i>Boa</i>	1

	<i>Corallus</i>	2
	<i>Loxocemus</i>	1
	<i>Ungaliophis</i>	1
Colubridae	38	79
Elapidae	3	5
Leptotyphlopidae	1	2
Typhlopidae	1	1
Viperidae	4	10
<b>TOTAL DE ESPECIES</b>		<b>172</b>

Fuentes: Ruiz (1996), Kolher (1998)

Jaime Villa (1962, 1971, 1972c, 1983, 1984c), ha proporcionado datos de distribución en el país, destacando el trabajo colegiado de Villa, Wilson y Johnson (1988). Ruiz (1996) ha realizado un aporte importante al publicar sus "Claves preliminares para los reptiles de Nicaragua"; y más recientemente, Kohler (1998) ha recopilado un volumen importante de información tanto bibliográfica como de colectas en diversos sitios del país.

El trabajo de Kolher también presenta claves de identificación de especies y mapas de distribución en el país, aunque, él mismo señala, los mapas deberán interpretarse como que muestran los rangos mínimos y no la verdadera distribución de cada especie (Kohler 1998).

A pesar de que hay un considerable volumen de información sobre la presencia de las especies de reptiles en el país, el grado de conocimiento sobre el estado actual de las poblaciones de estas especies es escaso. Algunas especies se encuentran catalogadas como "especies en peligro de extinción". Tal es el caso de las tortugas marinas y los cocodrílidos, que están en los apéndices de CITES (Zúñiga, 1996). En el Cuadro 7.4 se pueden apreciar las 32 especies de reptiles que están protegidas a nivel nacional ya sea por la vía de la convención CITES o a través de vedas para su captura o comercialización.

Numerosas especies de reptiles poseen gran importancia desde el punto de vista económico-social y del manejo, puesto que son objeto del comercio legal e ilegal. En los últimos años el comercio internacional de especies de reptiles, tanto por la piel como para mascotas ha venido aumentando, representando más de la mitad de los especímenes que se comercializan anualmente de manera legal. El control de este comercio es precario, puesto que para muchas de las especies no se cuenta con la información científica que respalde las cuotas legales que la Autoridad Científica CITES autoriza.

El único caso que cuenta con un estudio de estimación poblacional y censos es el de los cocodrílidos, realizado en 1993 (King et al. 1993). Los datos de este estudio han permitido establecer cuotas nacionales más razonables.

En muchos otros casos, principalmente aquellos de muchas especies de reptiles pequeños, la cuota se ha establecido con base en la demanda del comercio. En esta categoría se encuentran los basiliscos, las tortugas de tierra y las culebras, ninguna de las cuales está incluida en los apéndices de CITES.

Es urgente contar con la información científica que ayude a regular la exportación de estos animales.

Las tortugas marinas de ambos océanos son especies protegidas, sin embargo, en dos casos se presentan problemas de aprovechamiento local de los huevos y la carne. Estas son la tortuga verde en el Atlántico y la paslama en el pacífico. Únicamente en estos dos casos, se ha establecido a nivel nacional un período de veda para regular el comercio interno.

Lagueux (1994) ha realizado trabajos de estimación de datos de dinámica poblacional y explotación de la tortuga verde en el Atlántico, poniendo en evidencia que los volúmenes de extracción sobrepasan los niveles de sobrevivencia.

Nicaragua posee alrededor de veinte playas en el pacífico que reúnen condiciones para la anidación de tortugas marinas y en muchas de ellas se producen anidaciones solitarias de *Dermochelys coriacea*, *Lepidochelys olivacea*; pero únicamente dos playas presentan el fenómeno de anidación masiva de la tortuga paslama *Lepidochelys olivacea*, que son Chacocente y La Flor, ambos sitios protegidos como Refugios de Vida Silvestre.

El Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales (MARENA), y la Universidad Centroamericana (UCA), han desarrollado investigaciones por más de cinco años y se cuenta con datos de tasas de anidación, tasas de eclosión, éxito de sobre vivencia al mar. Anualmente se reportan entre 57,000 Y 100,500 tortugas anidando en ambas playas, con excepción de la temporada 1998-1999 que se presentaron solamente 21,431 tortugas a anidar (MARENA, 1999).

En el caso de los cocodrílidos, existe alguna información acerca del estado de las poblaciones de la zona atlántica y sur de Nicaragua. Como ya se mencionó, se realizaron los primeros censos nacionales en 1993 (King et al 1993). Además, se han llevado a cabo estudios en el sureste de Nicaragua (Amigos de la Tierra 1997; Buitrago 1997, 1998) acerca de las poblaciones de caimán y el estado de su hábitat. Así mismo, en la zona del sur de Bluefields se ha llevado a cabo otro estudio recientemente (PROCDEFOR 1998).

Por otro lado, vale la pena mencionar que existe un buen bagaje de información y práctica en el manejo de reptiles en cautiverio, sobre todo de iguanas, garrobos, boas y otras, tanto por empresas exportadoras de fauna como por proyectos de conservación.

### **Áreas críticas / especies relevantes**

Al analizar el listado de especies, saltan a la vista tres prioridades o necesidades de acción en cuanto a los reptiles: por un lado hay especies que requieren acciones para su conservación, como son las especies en peligro de extinción, por otro lado hay otras que , son prioritarias en la investigación, debido a su interés para la ciencia y por último, otro grupo de especies que requieren acciones prioritarias y urgentes para su manejo, como lo son aquellas especies que están siendo presionadas por un uso comercial.

✚ Especies que requieren acciones para su conservación. En este grupo encontramos a las seis especies de tortugas marinas que están en peligro de extinción, así como a las dos especies de cocodrilos, tanto el cuajipal como el lagarto. Además, quizás será necesario incluir como especies amenazadas a las especies endémicas, ya que no se encuentran protegidas bajo ningún instrumento legal y se desconoce su estado de conservación. Se trata de una trece especies en total.

Es evidente que se requerirán acciones específicas según la especie que se trate, pero algunas líneas comunes de acción deben ser adoptadas. En primer lugar, se debe identificar áreas de abundancia y distribución en el país. Segundo, hay que iniciar acciones de manejo o mejoramiento del hábitat en sitios donde se puedan recuperar poblaciones, por ejemplo en el caso del lagarto, en el sur de Nicaragua. En tercer lugar, se debe considerar acciones de educación ambiental para incidir en la población local.

Para las especies endémicas será necesario un proyecto específico de muestreo en las localidades donde fueron reportadas y sus alrededores, para establecer un patrón de distribución de las mismas.

✚ En el caso de especies que requieren acciones de investigación, se debe asignar la mayor relevancia a dos géneros de reptiles, **Norops**, dentro de la familia **Iguanidae**; y **Tantilla**, en la familia **Colubridae** (culebras).

En el género **Norops** encontramos 16 especies presentes en el país, de las cuales, 2 son endémicas de Nicaragua, y 5 tienen su límite de distribución geográfica en el país. Una de estas especies es una reciente adición a la ciencia y una especie endémica, **Norops wermuthi**. Por lo tanto, se tendrían dos especies endémicas de reptiles en el mismo género, lo cual hace que este grupo cobre gran relevancia para la investigación. Es posible que se encuentren nuevas especies o nuevas extensiones de rangos para las especies de este grupo, siendo que aparentan ser de distribución geográfica restringida.

Asimismo, la investigación en este grupo ayudará a dilucidar las discrepancias taxonómicas en cuanto a los endemismos de **N. rhombifer** y **N. longicauda**.

Otro caso interesante es el género **Tantilla**, conocida como culebrita de tierra. De nueve especies que están presentes en el país, siete tienen su límite de distribución en Nicaragua y una de ellas, **Tantilla vermiformis**, tiene una distribución restringida, sólo en Nicaragua y Costa Rica. Igualmente, sería interesante hacer más investigaciones para tener la posibilidad de encontrar nuevos reportes.

✚ Finalmente, aquellas especies para las que se necesitan acciones urgentes de manejo e investigación, debido a la presión a la que están sometidas por el comercio y el uso no racional en algunos casos. En este grupo es donde se agrupan mayor número de especies, alrededor de 30. Entre algunas de las más importantes y presionadas se pueden mencionar, el **Caiman crocodilus**, las tres especies de **Basiliscus** (*vittatus*, *plumifrons*,

basiliscus), las tres especies de tortugas de tierra *Rhinoclemmys* spp., *Boa Constrictor*, ***Iguana iguana***, ***Ctenosaura similis***, las lagartijas ***Ameiva* spp**, ***Corytophanes cristatus***, ***Laemanctus longipes*** y otras.

En este caso se hacen urgentes los estudios para sustentar que las cuotas de extracción que se autorizan sean sostenibles. Por otro lado, es necesario realizar estudios de factibilidad de manejo en cautiverio para ofrecer opciones técnicas de manejo de las especies, disminuyendo así el impacto en las poblaciones naturales.

**Cuadro 7.4. Especies de Reptiles Protegidas por Vedas o Apéndices CITES**

Nombre científico	Nombre común	Instrumento
<i>Caretta caretta</i>	Tortuga caguama	API, VI
<i>Chelonia agassizi</i>	Tortuga verde del pacíf.	API, VI
<i>Dermochelys coriacea</i>	Tortuga tora	API, VI
<i>Eretmochelys imbricata</i>	Tortuga carey	API, VI
<i>Chelonia mydas</i>	Tortuga verde	API, VP
<i>Lepidochelys olivacea</i>	Tortuga paslama	API, VP
<i>Crocodylus acutus</i>	Lagarto negro	API, VI
<i>Corallus annulatus</i>	Boa arboricola	APII, VI
<i>Corallus enydris</i>	Boa arboricola	APII, VI
<i>Ungaliophis panamensis</i>	Boita de Panamá	APII, VI
<i>Ungaliophis continentalis</i>	Boita de Panamá	APII, VI
<i>Boa constrictor</i>	Boa común	APII, VP
<i>Caiman crocodilus</i>	Caiman cuajipal	APII, VP
<i>Loxocemus bicolor</i>	Culebra chatilla	APII
<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde	APII, VP
<i>Clelia clelia</i>	Zopilota	APII
<i>Micrurus nigrocintus</i>	Coral negro	APIII
<i>Agkistrodon biliniatus</i>	Castellana, mocasín	APIII
<i>Botrops asper</i>	Barba amarilla	APIII
<i>Botrops nasutus</i>	Tamagás	APIII
<i>Botrops nummifer</i>	Mano de piedra	APIII
<i>Botrops ophryomegas</i>	Castellana	APIII
<i>Botrops chlegelli</i>	Oropel	APIII
<i>Crotalus durissus</i>	Cascabel	APIII
<i>Basiliscus plumifrons</i>	Gallego verde	VP
<i>Basiliscus basiliscus</i>	Gallego café	VP
<i>Basiliscus vittatus</i>	Basilisco	VP
<i>Lampropeltis triangulum</i>	Falso coral	VP
<i>Rhinoclemmys pulcherrima</i>	Tortuga de tierra	VP
<i>Rhinoclemmys funerea</i>	Tortuga de tierra	VP
<i>Rhinoclemmys annulatta</i>	Tortuga de tierra	VP
<i>Ctenosaura similis</i>	Garrobo negro	VP

Fuente: Secretaría Nacional CITES-MARENA, 1997.  
 Resolución Ministerial MARENA No. 007-99  
 SIGLAS: VI= veda indefinida, VP= veda parcial,  
 API, APII, APIII= apéndice I, II, y III de CITES respectivamente.

## **Anfibios**

La lista de anfibios de Nicaragua, conocida hasta la fecha (Ver Cuadro 7.5), es de 64 especies que representan a diez familias y veintidos géneros (Villa et al. 1988; Kohler 1998). Se cuentan cuatro casos de endemismo, uno reportado por Villa (1972) en la isla de Coro Is1and, la rana (*Rana miadis*); y las otras tres especies reportadas recientemente por Kohler (1999 como pers.).

Kohler informa acerca de las siguientes especies endémicas: una salamandra del Volcán Mombacho, la cual ha clasificado como *Bolitoglossa mombachoensis*; una rana de la zona del Cerro Saslaya, *Plectrohyla sp.*; y otra salamandra, también de la zona de Saslaya, identificada como *Nolotriton sp.* Estas son nuevas especies para la ciencia, lo cual evidencia la importancia de la investigación en estos grupos taxonómicos. Estos y otros registros se documentarán en un próximo libro de Kohler sobre la herpetología de Nicaragua.

El análisis de la lista de especies registradas de anfibios indica que, de las 62 especies conocidas, hay 26 especies (42%) propias tanto de Norteamérica como de Sudamérica que encuentran en Nicaragua el límite de su distribución geográfica.

Otro aspecto relevante que surge del análisis de la distribución de las especies, es que de esas 26 especies que tienen su límite de distribución en el país, 15 tienen una distribución aun más restringida, encontrándose presentes sólo en los países de Nicaragua, Costa Rica y Panamá. Esto las convierte en especies vulnerables a la extinción debido al factor de distribución restringida.

Cabe mencionar, que Kohler ha encontrado una nueva especie de salamandra, (*Bolitoglossa sr*). endémica del volcán Mombacho, cuya clasificación no ha sido formalizada ni publicada (Martinez-Sánchez, como pers.). Así, resulta que hay registradas dos especies endémicas de anfibios en el país.

No es posible estipular cuantas especies nuevas se podrían reportar en Nicaragua, hasta mientras no se desarrolle mayor investigación. Pero se puede pronosticar que habrán nuevas extensiones de rangos de distribución de especies, a medida que se cuente con más información, sobre todo de las áreas protegidas más grandes como son los macizos boscosos de BOSAWAS y la Reserva Indio Maíz.

Muchas especies se ven sometidas a presión no solamente por la reducción de su hábitat, sino también por el comercio internacional. Solamente dos especies están incluidas en los apéndices CITES, *Dendrobates pumilio* y *Dendrobates auratus* (Apéndice II). Sobresalen entre las especies más presionadas: *Agalychnis callidryas*, *Agalychnis saltator*, *Bufo marinus*, *Dermophis mexicanus*, *Centrolenella granulosa* y *Gymnophis multiplicata* (Zúñiga 1996). Recientemente se incluyeron tres especies en el sistema nacional de vedas, incluyendo las dos *Dendrobates* y *Agalychnis callidryas* (MARENA 1999).

**Áreas críticas / especies relevantes**

La principal recomendación para la conservación de los anfibios, redonda en la necesidad de realizar estudios que sustenten las cuotas de extracción comercial autorizadas actualmente. La exportación se da con extracción directa de la naturaleza en la mayoría de los casos, con volúmenes que han oscilado entre los 6,000 y 9,000 especímenes de anfibios anualmente.

**Cuadro 7.5. Anfibios de Nicaragua, por Familia y Género**

Familia	Género	Especies
Caeciliidae	<i>Dermophis</i>	1
	<i>Gymnopsis</i>	1
Plethodontidae	<i>Bolitoglossa</i>	2
	<i>Oedipina</i>	3
Bufonidae	<i>Bufo</i>	6
Centrolenidae	<i>Centrolene</i>	2
	<i>Cochranella</i>	1
	<i>Hyalinobatrachium</i>	2
Dendrobatidae	<i>Dendrobates</i>	2
Hylidae	<i>Agalychnis</i>	3
	<i>Hyla</i>	6
	<i>Phrynohyas</i>	1
	<i>Ptychohyla</i>	1
	<i>Scinax</i>	3
	<i>Smilisca</i>	3
	Leptodactylidae	<i>Eleutherodactylus</i>
<i>Leptodactylus</i>		3
<i>Physalaemus</i>		1
Microhylidae	<i>Gastrophryne</i>	1
	<i>Hypopachus</i>	1
Ranidae	<i>Rana</i>	7
Rhinophrynidae	<i>Rhinophrynus</i>	1
<b>Total de Especies</b>		<b>62</b>

Fuente: Kohler 1998

Las especies arriba citadas son las que se deben estudiar de manera prioritaria. Por otro lado, se debería fomentar el manejo en cautiverio de las especies de interés comercial, principalmente involucrando a pobladores locales, para brindar opciones económicas que disminuyan la presión. De particular prioridad de acción de manejo son las dos especies *Dendrobates auratus* y *Dendrobates pumilio*, puesto que son especies de apéndice II.

También es prioritario que se establezca, mediante investigación, el estado de conservación de *Rana miadis*, la rana endémica de Corn Island, puesto que podría estar severamente amenazada de extinción. De ser así, se debería emprender un programa de recuperación de la población nativa.

En el Cuadro 7.6, se presenta una lista de especies de anfibios prioritarios para la conservación, incluyendo tanto las especies presionadas por el uso, como

las especies endémicas y las que tienen distribución geográfica restringida. Esto suma un total de 19 especies.

**Cuadro 7.6 Anfibios Vulnerables o Amenazados**

Nombre Científico	Clave
<i>Cochranella granulosa</i>	CR/N
<i>Oedipina pseudouniformis</i>	DR
<i>Oedipina collaris</i>	DR
<i>Hyalinobatrachium pulveratum</i>	DR
<i>Dendrobates pumilio</i>	DR, C, APII
<i>Dendrobates auratus</i>	DR, C, APII
<i>Agalychnis callidryas</i>	C
<i>Agalychnis saltator</i>	DR, C
<i>Hyla rufitela</i>	DR
<i>Scinax boulengeri</i>	DR
<i>Scinax elaeochroa</i>	DR
<i>Smilisca puma</i>	CR/N
<i>Eleutherodactylus cerasinus</i>	DR
<i>Eleutherodactylus fitzingeri</i>	DR
<i>Eleutherodactylus talamancae</i>	DR
<i>Gastrophryne pictiventris</i>	CR/N
<i>Rana taylor</i>	CR/N
<i>Rana miadis</i>	E
<i>Dermophis mexicanus</i>	C

CLAVES: DR= distribución restringida; C = de uso comercial; E= endémica; CR/N= se encuentra presente sólo en Costa Rica y Nicaragua; APII= apéndice II CITES.

## **Peces**

La fauna ictiológica de Nicaragua es sin duda una de las más interesantes en el continente americano, en términos de su biogeografía y evolución. La presencia de los grandes lagos y al de lagunas cratéricas en el país, ha sido objeto de numerosos estudios e hipótesis sobre su origen, generando polémica científica que aun hoy en día continúa sin resolver.

En parte por lo anterior y en parte por el potencial económico que representa, la fauna ictiológica ha sido la clase más estudiada de todos los grupos vertebrados y existen numerosas publicaciones; siendo las más sobresalientes las de Astorqui (1971) y de Villa (1968, 1971, 1976, 1982) sobre los peces de agua dulce; los estudios de la ictiofauna de los lagos de Nicaragua (Thorson et al. 1976) y los estudios sobre el tiburón y pez sierra del lago (Thorson 1964, 1966, 1971; Thorson et al. 1966).

Por otro lado, la fauna ictiológica marina se encuentra ampliamente documentada a través de diversas expediciones pesqueras que han pasado por nuestras costas (INFONAC 1975; IRENA 1979, 1980; López et al. 1996); y más recientemente, gracias a los trabajos de Cotto (1997, 1998) quien ha compilado un listado taxonómico de las especies presentes en ambos océanos, así como también información sobre la pesca del pargo.

A continuación se presentan algunos extractos de los trabajos principales que resumen la riqueza y biogeografía de la ictiología nicaragüense, enfocando primero los peces de agua dulce y posteriormente la fauna marina. Además de las referencias bibliográficas aquí citadas, en los anexos se recoge toda la literatura disponible publicada.

### **Peces de agua dulce**

El estudio científico de los peces de agua dulce se inició a mediados del siglo pasado cuando Günther describe la primera especie de los lagos en 1864. Sin embargo, existen antecedentes desde el siglo XVI, en las crónicas de los historiadores y exploradores del Nuevo Mundo (Villa 1976). Günther llegó a describir hasta 15 especies de los lagos, algunas nuevas para la ciencia y endémicas de Nicaragua.

Posteriormente, el trabajo de Gill y Bransford en 1878 describió un total de 21 especies, cinco de las cuales eran nuevas para el Lago de Nicaragua y siete especies nuevas para la ciencia. Ya en este siglo, la sección de peces de la "Biología Centrali-Americana" constituyó la obra taxonómica más completa de su tiempo (Regan 1906-1908). Si bien no describe nuevas especies, es la primera en ilustrar la ictiofauna de la región (Villa 1976). Posteriormente, Meek (1907) publicó un trabajo que permanecería como el más completo a lo largo de sesenta años, considerando 35 especies, nueve de las cuales eran nuevas para la ciencia. El trabajo de Meek, fue traducido al español por Dioclesiano Chávez, Director del Museo Nacional.

A pesar de tener casi treinta años desde su publicación, el trabajo de Astorqui (1971) "Peces de la Cuenca de Los Grandes Lagos" es uno de los más completos hasta la fecha. Astorqui describe la ictiofauna de agua dulce de Nicaragua, recopilando lo que los investigadores desde inicios de siglo habían recolectado e identificado y proporcionando las primeras claves para la identificación de unas 45 especies del país. Villa (1976) ofrece una panorámica histórica completa para ahondar un poco más en la historia de la investigación ictiológica de Nicaragua.

Thorson y sus colaboradores fueron los pioneros en el estudio de los tiburones y peces sierra del Lago de Nicaragua. Establecieron que el tiburón *Carcharinus leucas* es taxonómicamente idéntico a los del mar Caribe y que se mueven libremente entre el lago y el mar en ambas direcciones. Sin embargo, comprobaron que se reproducen a lo largo de la costa, cerca de la desembocadura de los ríos, pero no en el lago. El movimiento río arriba no parece estar ligado a ningún requisito de su ciclo vital, sino más bien representa la explotación de una oportunidad ecológica para un depredador grande y agresivo, que puede además adaptarse fisiológicamente a las demandas osmóticas del ambiente de agua dulce (Thorson et al. 1966, Thorson 1976).

Villa, en su libro "Peces' Nicaragüenses de Agua Dulce" proporciona una revisión completa de las especies presentes, con claves para su identificación y

una revisión de la literatura pertinente por familias. Describe 57 especies de agua dulce, con localidades de distribución en el país.

Las especies endémicas hasta ahora consideradas como propias de Nicaragua eran doce, hasta que Villa (1982) señaló algunas inconsistencias en la literatura y puso en duda tal status en el caso de algunas especies. En el caso de ***Pomadasys grandis*** se considera que es la misma que *P. boucardi*. *Cichlasoma labiatum* es una de las más problemáticas taxonómicamente hablando. Su estrecha relación con *C. Citrinellum* induce a Villa a considerar la posibilidad de que ambas sean una misma especie atravesando un período de evolución muy activa, con poblaciones que muestran grandes diferencias.

### **Peces y recursos pesqueros marinos**

Nicaragua cuenta con 755 kilómetros de costas, de las cuales 450 corresponden a costas en el Atlántico o Mar Caribe y 305 Km. a las costas del Océano Pacífico (Cotto 1998). La plataforma continental del Pacífico posee un área de 5,350 millas náuticas cuadradas, tiene entre 30 a 40 millas de ancho y está dividida en dos regiones: la faja costera y la llanura exterior. La anchura de la plataforma continental del Atlántico hasta los 200 metros de profundidad, se extiende hasta las 90 millas en la parte norte cerca de Cabo Gracias a Dios, 45 millas en la parte central y luego va estrechándose hasta las 15 millas en San Juan del Norte (Cotto 1997).

Cotto (1998) elaboró un listado taxonómico de las especies marinas en el que incluye 288 especies en el Pacífico y 298 en el Atlántico, para un total de 586 especies en ambos litorales. Sin embargo, el número de especies esperadas, de acuerdo a la provincia marina del Caribe y el Pacífico, es de 741 especies en ambos mares (Cotto, com. pers.).

En nuestro país en el período comprendido de 1975 a 1995, las investigaciones en el área pesquera se desarrollaron de una manera intensa, abarcando los recursos de ambos océanos y aguas interiores. Hasta la fecha se ha tratado de cubrir en su totalidad la Zonas Económicamente Exclusivas, con el afán de conocer a cabalidad su composición, fondo y riqueza íctica, aunque probablemente aun queden por explorar algunas pequeñas zonas que por sus características de fondos no aptos para el arrastre de redes, no han producido aun datos acerca de su potencial pesquero (Cotto 1997).

La actividad pesquera tradicional en el Pacífico se fundamentó en la explotación del camarón. La pesca de escamas se inició a baja escala en los años 50's. Entre las primeras investigaciones están las que se encuentran compiladas en un documento que abarcó ocho cruceros y se titula "Cruceros de Estudio de la Fauna Acompañante del Camarón" (IRENA 1980),

En los diferentes estudios y estimaciones, las estadísticas de escamas han señalado que el pargo está ocupando cerca del 20% del volumen de capturas, de manera que el acopio progresivo de este pez a partir de 1991 sobrepasa el millón y medio de libras. Los resultados de los estudios conjuntos con los

soviéticos realizados entre 1984 y 1988 señalaron que la fauna íctica del área estaba representada por más de 200 especies, la mayoría de valor comercial y entre ellas citan 8 especies de pargo, recomendando la pesca de arrastre (Cotto 1979.).

En la pesca continental de aguas interiores, la tilapia ocupa el primer lugar en volumen de captura, con un total de 389,000 libras para el año 1997, seguida de el róbalo con casi 187,000 libras y el gaspar con 20,000 libras anuales (MEDEPESCA 1997).

### **7.3 DIAGNÓSTICO SÍNTESIS DE LA PROBLEMÁTICA DEL RECURSO DE FAUNA SILVESTRE**

Si bien ya se ha venido enunciando puntualmente problemas específicos en cada grupo taxonómico, intentaré en esta sección presentar un análisis global y priorizado de los problemas comunes que se enfrentan en tomo a la conservación y manejo de los recursos de fauna silvestre en Nicaragua. Estos son:

- **Falta de valoración del recurso:** Esto se presenta tanto a nivel de los ecosistemas como de los recursos de fauna y flora albergados en ellos. La falta de valoración no es solamente a nivel estético, sino más bien productivo y económico. Si el recurso de fauna se valorara económicamente como la base del desarrollo económico, se tomarían en cuenta otras variables al planificar y designar formas de uso y aprovechamiento.
- **Lagunas en el marco jurídico existente:** Esto es evidente en el tema general de la fauna silvestre, además de que se carece de capacidad local y mecanismos para la aplicabilidad del mismo. En realidad estos son dos problemas, ligados íntimamente el uno al otro. Al existir un marco jurídico inadecuado, no existen parámetros en que basarse para dictar normas de manejo del recurso. Por otro lado, la capacidad para aplicar las normativas y disposiciones es sumamente limitada, sobre todo en las instituciones locales ya que, por un lado se desconoce la existencia del marco jurídico y por otro lado no hay recursos humanos capacitados para ejercer la labor normativa y de control.
- **Carencia de información científica y aplicada al manejo de las especies:** como ya se puso en evidencia a lo largo del documento, la información existente en el país es 9% mínima. Se ha generado poco conocimiento derivado de la investigación y se ha enfatizado en estudios taxonómicos, sin un interés comparable en estudios aplicados al manejo de las especies, excepto en aquellas con mayor potencial económico.

Nicaragua necesita documentar la riqueza biológica que posee y hacer accesible la información para generar mayor cooperación para la conservación. Por otro lado, 997 también se hacen necesarios estudios que fundamenten el aprovechamiento de las especies en la

naturaleza, así como también información técnica para el manejo en cautiverio.

- **Especies de fauna amenazadas de extinción:** Muchas especies se encuentran en diferentes grados de amenaza, ya sea por factores antropogénicos como la captura comercial, el tráfico ilegal y la cacería; o también por factores indirectos como son la degradación y destrucción de los hábitats.
- **Uso comercial y aprovechamiento no sostenible de las especies:** Este problema se presenta a diferentes escalas de impacto en la fauna. Una escala muy visible y de alto impacto es evidente en el caso de los recursos pesqueros. Si éstos no son bien manejados, se puede reducir drásticamente el potencial futuro de aprovechamiento, no sólo de peces, sino de otras especies como camarón y langosta. También sucede algo parecido con las especies que tienen un uso comercial, debido a la demanda internacional del mercado de mascotas. Muchas especies están siendo explotadas sin conocer su tasa de aprovechamiento sostenible, como es el caso de las loras, ranas, pequeños reptiles y otras.
- **Tráfico ilegal de especies:** El tráfico ilegal de fauna es un fenómeno causado también por el mercado internacional de mascotas y hace uso de especies más vulnerables y algunas en peligro de extinción, como es el caso de las lapas, lagartos y otras. En Nicaragua se presenta este problema en mayor escala debido a que no existe un marco jurídico que penalice el tráfico de fauna y además porque es exacerbado por el : fenómeno de la pobreza extrema, que echa mano de cualquier recurso accesible.

#### **7.4. RECOMENDACIONES PARA LA ACCIÓN**

Acorde con los principales problemas identificados, se han propuesto líneas de acción prioritarias para la conservación y el manejo del recurso fauna silvestre a largo plazo, alrededor de tres ejes como son la investigación, la conservación y el manejo de las especies. Cabe mencionar que algunas veces, líneas de acción diferentes comparten objetivos y metas comunes. A la par de cada línea de acción identificada, se propone un presupuesto global, el cual ha sido estimado muy someramente.

##### **Acciones Prioritarias de Investigación**

##### **Apoyo a la creación de un centro de datos de biodiversidad**

- Levantamiento de bases de datos
- Búsqueda de información
- Compra de información y literatura
- Adquisición de equipos, software y redes
- Intercambios técnicos con otras experiencias
- Personal mínimo de operación del centro, capacitación.

Plazo de ejecución: 5 años; Presupuesto: US \$ 360,000.00

### **Repatriación de la información y colecciones**

- Contactos con museos y universidades
- Solicitudes de apoyo
- Gestiones de préstamos de información, pasantías, capacitación

Plazo de ejecución: 1 año; Presupuesto: US \$ 34,500.00

### **Programa de monitoreo y estudio de la biodiversidad**

- Investigaciones e inventarios por grupos taxonómicos.
- Análisis del estado de conservación de especies endémicas.
- Apoyo a las iniciativas de monitoreo de vertebrados.
- Existentes (malacología y entomología).

Plazo de ejecución: 3 años; Presupuesto: US \$ 750,000.00

### **Publicaciones**

- Publicación de estudios realizados en el país
- Recopilaciones de fuentes bibliográficas.
- Plazo de ejecución: 1 año; Presupuesto: US \$ 100,000.00

### **Acciones Prioritarias de Conservación**

#### **Identificación de acciones con especies bandera**

Proyectos de conservación específicos con especies individuales clave

Plazo de ejecución: 3 años; Presupuesto: US \$ 300,000.00

#### **Programas de conservación y recuperación de especies endémicas**

Plazo de ejecución: 2 años; Presupuesto: US \$ 100,000.00

#### **Identificación de sitios potenciales de conservación-ecoturismo e investigación**

- Promover iniciativas tanto dentro como fuera de las áreas protegidas
- Construcción de estaciones biológicas
- Fomentar iniciativas privadas

Plazo de ejecución: 2 años; Presupuesto: US \$ 500,000.00

### **Acciones Prioritarias de Manejo de Recursos**

**Estudios poblacionales de especies prioritarias de uso comercial -CITES**

Plazo de ejecución: 2 años; Presupuesto: US\$200,000.00

**Programa de capacitación a inspectores y funcionarios**

- Locales para ejercer un control del comercio y manejo de especies de fauna

Plazo de ejecución: 1 año; Presupuesto: US \$ 110,000.00

**Fomento de iniciativas de manejo sostenible de recursos con comunidades locales**

- Pesca artesanal
- Ranching
- Cotos de cacería

## **Capítulo 8**

### **DIVERSIDAD GENETICA:**

#### **Especies Domesticadas**

**Carlos Loáisiga**

## INTRODUCCIÓN

Los recursos genéticos para la alimentación y la agricultura constituyen la base biológica de la seguridad alimentaria mundial. Estos recursos son la materia prima más importante de los fitomejoradores y la aportación imprescindible para los agricultores, siendo fundamentales para una producción agrícola sostenible.

La conservación, utilización sostenible y la distribución justa y equitativa de los beneficios derivados de su uso son objeto de preocupación internacional, como se hace evidente en el Convenio de Diversidad Biológica. Al reafirmar los derechos soberanos de los países sobre sus recursos biológicos, se pone de relieve que la formulación de un Plan de Acción Mundial concertado relativo a los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura es una manifestación apropiada del interés y responsabilidad de la comunidad nacional e internacional.

Históricamente, la humanidad ha reconocido y utilizado ampliamente los recursos genéticos para el desarrollo de la agricultura, ganadería, forestería y acuicultura. El hombre ha intervenido y modificado los ecosistemas naturales para instalar sus propios agro eco sistemas o para cosechar productos naturales y ha domesticado especies silvestres de plantas y animales para lograr su sustento y desarrollo.

En la actualidad, la moderna "revolución biotecnológica" está cambiando la relación del hombre con el conjunto de las especies que habitan el planeta. Las biotecnologías se hacen cada vez más importantes en distintas ramas de la industria moderna. Han permitido el uso masivo de enzimas, levaduras y fermentos naturales en procesos industriales. Desarrollan nuevos compuestos hormonales para regular la biología reproductiva y el crecimiento de animales y plantas. Construyen nuevos compuestos pesticidas de origen biológico, así como nuevas variedades domésticas de plantas y animales más eficientes y resistentes. Sintetizan nuevas sustancias químicas de uso cosmético, inmunológico y médico. La materia prima para todos estos procesos es la diversidad biológica y genética encontrada en la naturaleza.

Aunque el conocimiento científico sobre la biodiversidad en Nicaragua es limitado, el presente trabajo intenta presentar un diagnóstico preliminar del estado de la diversidad genética de las especies domesticadas, los aspectos que inciden en ella y las necesidades prioritarias para su manejo y conservación sostenible. Este diagnóstico sirve de base para formular un conjunto de acciones en el marco de un Estudio de País y definir los objetivos, lineamientos y estrategias para el corto y mediano plazo, en la tarea de proteger nuestros recursos genéticos.

Los seres humanos han usado a lo largo de milenios unas 5,000 especies de plantas como fuente de alimento, pero actualmente sólo unas 150 se comercializan extensivamente y menos de 20 producen la mayor parte de la comida del mundo. Apenas tres especies (maíz, trigo y arroz) producen el 60%

de las calorías y, en general, el 56% de las proteínas se producen directamente de las plantas. Las principales plantas alimenticias, no más del 40% de las 2,300 especies cultivadas actualmente, pertenecen a sólo cuatro familias: Gramíneas, Leguminosas, Rosáceas y Solanáceas.

Los animales proporcionan un tercio del total de proteínas que ingiere la humanidad, 55% en países desarrollados y tan solo un 20% en los países subdesarrollados. A lo largo del tiempo, la humanidad ha domesticado unas 50 especies animales para uso alimentario, industrial y doméstico. Por otro lado, un 6% del total de proteínas animales viene de los peces, constituyendo el 24% de la proteína de origen animal.

En resumen, puede afirmarse que la estrategia alimentaria de la humanidad se ha apoyado en la manipulación y mejoramiento genético de las especies vegetales y animales domesticadas, cuyos antecesores habitaron de manera silvestre los ecosistemas de regiones tropicales, subtropicales y templadas. Toda estrategia futura debe considerar la preservación de los germoplasmas parentales de las especies con valor alimentario, con el fin de resguardar características fenotípicas de importancia futura. Además es posible continuar incorporando nuevas especies a la dieta humana, ya sea a través de su domesticación y/o cultivo o por medio del manejo extensivo de sus hábitats naturales.

## **8.1 ESPECIES DE IMPORTANCIA ECONOMICA Y CON POTENCIAL DE USO**

### **Especies Vegetales**

En el Herbario Nacional se tienen colectadas unas 60,000 muestras de plantas, de las cuales se ha descrito unas 8,550 especies pertenecientes a 205 familias y 1,541 géneros taxonómicos. Nicaragua se encuentra en el rango de distribución de 410 especies aún no colectadas, pero que seguramente están presentes, lo que totaliza casi 9,000 especies identificadas. Sin embargo, se estiman que deben existir en el país unas 12,000 a 13,000 especies de plantas superiores, de manera que el listado disponible para flora vascular se estima completo en un 60-70%.

Dicho lo anterior y después de evaluar la información recopilada en este documento, es posible deducir que el acervo genético de nuestra flora es bastante limitado. Por ejemplo, en el cuadro 8.1, se observa que las especies vegetales de importancia económica y/o potencial de uso, suman 383 especies, representando el 4.48% de los datos reales reportados en el país, que incluyen un total de 8,550 especies. Sin embargo, si utilizamos el supuesto de que en el país existen cerca de 12 mil especies, entonces la lista de plantas con importancia económica actual o potencial, no llega a más de 3.71%. Si la relación se hace a nivel de familia, resulta que solamente se ha estudiado el 37% de ellas, esto es, 76 familias de 205 reportados (Anexo, Cuadro 8.2).

### **Hortalizas**

La mayoría de los cultivos hortícolas en el país presentan una demanda creciente. Actualmente en el mercado nacional se comercializan 21 especies de las cuales solamente 6 son originarias de la región mesoamericana representando el 29% de la variabilidad genética criolla. El resto son introducidas de otras partes del mundo. Esta relación es considerada como una desventaja para el país, por cuanto es evidente que dependemos de la semilla mejorada de muchas de estas especies foráneas (Anexo, Cuadro 8.1).

### **Granos básicos alimenticios**

Entre los granos básicos, cuatro especies son las de mayor importancia económica: maíz, frijol, arroz y sorgo. Tres de estas pertenecen a la familia gramíneas y una es de la familia leguminosae. Dos son originarias de Mesoamérica y otras dos provienen de otros centros de origen. Están registradas 42 variedades en total, pero el maíz y el frijol muestran una amplia diversidad genética de variedades locales o criollas (Anexo, Cuadro 8.2-A). La mayoría de la producción se destina al mercado nacional, tanto para el consumo humano como para la alimentación de animales. Igualmente se observa que el consumo per capita es mayor en el cultivo de maíz que en las demás especies. La tecnología utilizada es tecnificada y tradicional (Anexo, Cuadro 8.2-B).

### **Oleaginosas**

En Nicaragua se cultivan unas siete especies de plantas oleaginosas agrupadas en cinco familias y siete géneros con orígenes en América, Asia y África.

La mayoría de la producción de aceite extraído de semillas de estas especies es destinada al mercado nacional, donde se observa predominante el manejo tecnificado o semi-tecnificado de los cultivos. En general, se reportan siete especies agrupadas en cuatro familias, sobresaliendo que las palmaceae y leguminosae. Igualmente, su nivel tecnológico y/o explotación, es alto para algunas especies y para otras no (Anexo, Cuadro 8.3).

### **Raíces y tubérculos**

Las raíces y tubérculos han jugado un papel fundamental en la dieta alimenticia de las comunidades rurales, principalmente de los lugares que presentan altas tasas de precipitación, cerca y por encima de los 2,000 mm de lluvia promedio anual, dado que se adaptan con mayor rapidez a estas condiciones, con algunas excepciones como es el caso de la yuca.

Sin embargo, estas especies han acusado cierto grado de erosión genética en algunos lugares como en Río San Juan, donde el quequisque (*Xantosoma sagitifolium*) era tradicionalmente el que principal alimento como bastimento, pero que a partir de los años 60 comenzó a ser desplazado paulatinamente, al afianzarse el hábito de consumo de la tortilla de maíz.

En el país se encuentran 22 especies importantes por sus raíces y tubérculos. Están agrupadas en 8 familias, siendo las más comunes las Dioscoreaceae y Araceae. Además del uso alimenticio existen 6 especies que presentan otros usos como el medicinal y el industrial, entre otros. De todas estas, el 50% son criollas y el resto son plantas introducidas principalmente de Asia. Más arias de la mitad de las especies presentan un nivel tecnológico bajo en cuanto a explotación (Anexo, resto Cuadro 8.4).

### **Textiles e Industriales**

El grupo de plantas textiles es uno de los que presenta especies con un alto nivel tecnológico de explotación, a tal punto que sus productos se comercializan significativamente. Sin embargo, la mayor proporción sigue presentando un bajo nivel tecnológico. En primera línea destaca el algodón, con el mayor nivel tecnológico, mientras el resto sigue alejada en la lista, no habiendo recibido la suficiente asistencia técnica. En general se agrupan en cuatro familias predominando la de las Agavaceae.

Respecto a las especies de uso industrial, se reportan once especies agrupadas en siete familias, siendo la mayoría de ellas oriundas de América. En este grupo se encuentran tres especies de suma importancia en la economía del país siendo estas el café, la caña de azúcar y el tabaco. También son las que presentan las más sofisticadas tecnologías (Anexo, Cuadro 8.5).

### **Medicinales**

El Centro Nacional de Medicina Popular Tradicional (CNMPT), ha realizado una importante labor en el rescate del conocimiento popular que la población local posee sobre la diversidad genética de las plantas que se utilizan con fines medicinales. Actualmente, se cuenta con una colección de cerca de 800 especies, de las cuales 300 han sido identificadas taxonómicamente.

Los usuarios primarios de estos recursos son los mismos productores, quienes las cultivan y a la vez abastecen al CNMPT para la preparación de medicamentos. Sin embargo, el programa no se limita a la atención de la población humana. El CNMPT está realizando investigaciones etnoveterinarias que conduzcan a un mayor conocimiento y difusión de las formas de uso de las plantas medicinales en animales domésticos. En esta dirección, se ha logrado recopilar 36 especies, distribuidas en 25 familias, que presentan una interesante variedad de usos (Anexo, Cuadro 8.6).

### **Forestales**

Muchos de los árboles que se encuentran en el país tienen uso múltiple, sin embargo, el principal uso es el forestal, principalmente considerado como fuente de generación de divisas para el país a través del uso para la industria de la madera. En el país existe una importante diversidad de especies forestales, las que están agrupadas en 49 familias y dentro de estas distribuidas en 97 r géneros y 117 especies. De este total, sin embargo, el 6%

son introducidas (7 especies) y el 38% son nativas (45 especies). Las otras 65 especies, que representan el 56%, son especies aun no definidas (Anexo, Cuadro 8.7).

### **Espicias**

Numerosos son los países en el mundo que a la vez, producen y consumen especias, resultando difícil evaluar la producción, movimiento y comercio interno en los países de América Latina.

También se notan ambigüedades en cuanto a la interpretación del término *especia*, por cuanto para algunos, lo que puede ser especia, para otros es cultivo y viceversa.

En todo caso, la importancia económica de las especias es incuestionable. El volumen de las importaciones a nivel mundial es de cerca 450,000 toneladas, con un ritmo de crecimiento ido constante, de entre el 3 y 4 % anual. Se estima que los países en desarrollo aportan el 37.1 % de las exportaciones de especias.

En Nicaragua, se estima que tan solo entre el 40 - 45% de las especies que se comercializan, se venden en el sector familiar minorista, mientras que el resto es absorbido por los sectores de ICO. elaboración de alimentos y del comercio de servicios relacionados con la alimentación.

Entre las principales familias en este grupo se encuentran las Lauraceas y las Asteraceas con el mayor número de plantas o especies, pero en total se encontraron 11 familias, las que agrupan a 26 especies. La mayoría de estas plantas son introducidas, principalmente de Europa, de donde proceden 16 especies, representando el 62% de la lista registrada. El resto son originarias de América.

El principal uso que se les da a estas especies es el culinario, lo que significa que la alimentación nacional presenta un fuerte componente extranjero en este aspecto (Anexo, Cuadro 8.8).

### **Frutales**

Este es uno de los principales grupos de especies de mayor demanda para el consumo humano, ¡f 36 sea como producto fresco o procesado. Existe una gran variedad de plantas cuyos frutos abarcan una amplia gama de sabores y formas de consumo. En general, se han registrado 91 especies, de la cuales 22 son introducidas (24%), siendo estas además, las de mayor consumo en el país. Otras 55 especies (57%) son criollas o nativas, lo que hace evidente que la diversidad genética de estas especies en el país es alta. El resto (19%), son especies que se caracterizan por tener muy poca demanda, pero se intuye que cumplen un rol importante en el mantenimiento de diversidad genética entre especies y variedades (Anexo, Cuadro 8.9). 3

### **Forrajeras**

Las especies forrajeras más importantes se ubican en tan solo dos familias, Leguminosas y Gramíneas. Entre estas encontramos especies mejoradas, introducidas, naturalizadas y nativas. En el caso las gramíneas se reportan 24 especies y en leguminosas 13, como las de mayor importancia. Por otro lado, se mencionan unas 83 especies de leguminosas, perteneciente a 43 géneros con alto potencial de utilización.

En la actualidad no existen datos precisos sobre el área territorial cubierta por pasturas en atina. Nicaragua. Estimaciones de la Dirección de Planificación Sectorial para el período 1976-1981, indicaban que el 35% del área del país (4'550,000 Ha) estaban cubiertas por pastos. De este total de hectáreas, el 45% (2'047,500 Ha) eran de pastos naturales y el 55% (2'502,500 Ha) eran de pastos mejorados o naturalizados (Anexo, Cuadro 8.10).

### **Abonos verdes**

Existe una serie de especies que se utilizan como abono verde para la mejora de suelos agrícolas. Generalmente son sembradas en asocio con el cultivo principal. Las más comúnmente utilizadas son siete especies pertenecientes a seis géneros de la familia de las leguminosas.

No existen estudios sobre su aporte real a la economía del país, pero se les asigna un valor importante como aportadoras de nitrógeno para suelos y cultivos. Sin embargo, su uso no está mayormente generalizado (Anexo, Cuadro 8.11).

### **Cultivos no tradicionales**

Los productos agrícolas no tradicionales son todos aquellos que han sido así clasificados por ley, de acuerdo con criterios que se incluyen en tres tipos de situaciones: a) los que un país esta produciendo o exportando por primera vez; b) los que se producían para consumo interno y que ahora se están exportando; y c) los que se producían y exportaban, pero que ahora van destinados a otros mercados. Entre los productos que se reconocen en esta categoría, están las flores, principalmente orquídeas; las frutas frescas y procesadas, destacando los melones y la pitahaya; y algunas hortalizas, como las cebollas.

Durante las décadas de los años 50's, 60's y parte de los 70's Nicaragua, al igual que otros países de Centroamérica, basaron el desarrollo de sus economías con los productos tradicionales. Sin embargo, a mediados de los 70, lo mercados de estos productos experimentaron inestabilidad considerable, al punto que algunas economías sufrieron serias recesiones.

En la década de los 90's, los cambios de legislación y políticas en algunos países consumidores, principalmente en Europa y Norteamérica, así como cambios en las pautas de relación comercial con la región centroamericana,

han tenido impactos en el desarrollo de los cultivos no tradicionales. Sin embargo, este rubro sigue creciendo en Nicaragua.

En el país, esta categoría de especies es considerada como un grupo de cultivos de alta potencialidad para la generación de divisas y se aprecia una expansión importante, incluyendo prueba de ello es la creación de medios e infraestructura para su expansión. Unas 26 especies están consideradas como cultivos no tradicionales.

### **Especies animales**

La fauna no domesticada de vertebrados terrestres del país podría estar compuesta por unas 1,200 especies pertenecientes a más de 130 familias. Existen versiones en el sentido de que el 52.4% de las especies de la fauna mamífera centroamericana no se extienden más al norte de Guatemala y tampoco más al Sur del Darién, indicando un nivel importante de endemismo regional así como de particularidad de las poblaciones zoológicas del istmo, de las cuales nuestro país alberga una proporción sustantiva.

Los datos recolectados sobre la fauna marina indican que el país cuenta con la presencia de hábitat abundante para estas formas de vida, principalmente en la plataforma continental que tiene una extensión de 79,600 Km<sup>2</sup>, considerando profundidades de 0 a 200 m. En este hábitat se reporta la existencia de unas 621 especies, tanto de peces como de crustáceos.

Los principales crustáceos, por su importancia económica, son las especies de camarón blanco, rojo y café, de la familia Penaeidae (*Penaeus spp.*), el langostino (*Pleuroncodes sp.*) y la langosta (*Panulirus gracilis*). En el litoral del Pacífico, con 410 Km de costa marina, se han identificado 87 familias con 176 géneros y 304 especies de peces. También se reportan poblaciones importantes de especies con importancia económica como el tiburón (*Carcharhimis spp.*) la sardina (*Harengula sp* y *Sardinella sp.*), la anguila (*Muraenesox sp.*), la anchoa (*Anchoa sp.*), el roncador (*Pomadasys sp*), el calamar gigante (Fam. *Ommastrephidae*) y el pez vela (Fam. *Istiophoridae*).

En cuanto al uso de la diversidad genética animal, esta es aproximadamente la mitad en cuanto van a la diversidad vegetal, pero asumiendo que existan unas 1,200 especies, la información recopilada refleja que solamente se habría estudiado el 26.5 %. Sin embargo, este dato parece estar sobrevalorado (Cuadro 8.1).

### **Mamíferos**

En Nicaragua se ha desarrollado un trabajo de crianza bastante modesto, pero que ha producido interesantes resultados, especialmente en el caso del ganado bovino (*Bos taurus*). El ganado criollo nicaragüense ha sido seleccionado y mejorado hasta dar origen a una raza especial, conocida como ganado Reyna, la cual está especialmente adaptada a las rústicas condiciones lres del trópico centroamericano y cuyas cualidades productivas han sido

elogiadas internacionalmente. En la actualidad se desarrollan esfuerzos para la recuperación del hato puro no de esta raza existente en el país.

Otras especies utilizadas intensamente, aunque no se han sometido sistemáticamente a trabajos científicos de crianza y mejoramiento son el caballo (*Equus caballus*), el cerdo (*Sus scrofa*) y la gallina (*Gallus domesticus*), de los cuales existe gran cantidad de variedades criollas, que constituyen una importante base genética para el mejoramiento animal.

Son 10 las especies de mamíferos que son utilizados en el país, pertenecientes a 9 familias, todas originarias de otros continentes. Sin embargo, debido a su antigua introducción, estas especies tiene representantes criollos. La especie de mamíferos más importante es la de vacunos dado que aportan carne para la exportación y el consumo nacional, además de productos lácteos y cueros. En segundo lugar están los cerdos cuya producción de carne es destinada al consumo e de interno. Las demás especies de mamíferos son de menor importancia, algunas meramente utilizadas para el trabajo, como los equinos, otros porque contribuyen a la alimentación como los cabros, las ovejas, y los conejos. Finalmente otros, son requeridos como mascotas, incluyendo a los perros y los gatos;(Anexo, Cuadro 8.12).

### **Aves**

El rubro de las aves en el país comenzó a incrementarse a partir de los años 70's como fuente alterna de la alimentación, principalmente en pollos de engorde y/o ponedoras. Esta actividad aumentó en mayor forma en la década de los 80's, principalmente a consecuencia de una marcada reducción en otros rubros pecuarios tradicionales.

En la actualidad, las aves domésticas se han convertido en una importante línea de producción de carne, huevos y últimamente para alimento en forma de embutido.

La revisión de la información, indica que se encuentran unas 18 especies de aves, agrupadas en 5 familias, predominando la familia de la Psittacidae con 13 especies. Del total general, 14 son especies nativas (78%). Solamente 2 especies presentan un nivel entre medio y alto, en cuanto a tecnología aplicada (Anexo, Cuadro 8.13).

Los moluscos marinos y de agua dulce han sido estudiados principalmente por investigadores de la Universidad Centroamericana (UCA). Los hermanos López de la Fuente, investigadores principales de este estudio, publicarán próximamente un Atlas Malacológico Nacional, con la descripción de unas 1,500 especies colectadas en las diferentes costas marinas y lacustre del territorio nacional. Por otro lado, existen importantes vacíos de información sobre otros grupos de la fauna invertebrada de los ambientes marinos y costeros. Aparte de los crustáceos de importancia económica (langosta y camarones) que han sido detalladamente inventariados por la industria pesquera, poco se conoce de otros grupos interesantes como los Poríferos

(esponjas) y los Cnidarios (celenterados, Ctenóforos, Rotíferos, Equinodermos, Braquiópodos y Briozoos), entre otros.

Este componente ha sufrido un incremento continuo en los niveles de explotación, con faenas de pesca extensivas e intensivas y sin control en el tamaño de los especímenes capturados. Se estima que entre el 20% y el 30 % del total de la pesca habitual, incluye individuos que por su tipo y tamaño son desechados, consecuentemente provocando la erosión de la diversidad genética inter e intra especies. Se afirma que por esta razón, muchas especies han desaparecido o están a punto de desaparecer.

La información analizada, muestra que existen unas 140 especies que son utilizadas, agrupadas en 29 familias, de las cuales solo cinco aglutinan a más de 100 especies, siendo estas las siguientes: Engraulidae; Gerreidae, Ciclidae, Gobidae y Poeciliidae. Igualmente, existen 36 especies (24%) cuyo hábitat es exclusivamente el Océano Pacífico, mientras que otras 45 especies (30%) son exclusivas del Océano Atlántico. Las 59 especies restantes (47%) habitan en ambos océanos, lagos y ríos de agua dulce del país (Anexo, Cuadro 8.14).

### **Microbios e insectos**

La información acerca de la fauna invertebrada terrestre y acuática, es la más escasa, de manera que este grupo es considerado como el menos conocido del país. Existen pocas y limitadas colecciones de referencia, siendo la más importante la del Museo Entomológico de León.

Existen otras colecciones menores en las universidades de Managua (UCA, UNA y UNAN).

Los especialistas afirman que en Nicaragua están presentes casi todos los órdenes de insectos, aunque los más estudiados son los que tienen importancia económica, como los Ortópteros (grillos y chapulines), Hemipteros (chinchas y afines), Anopluros y Malófagos (piojos), Siphonápteros (pulgas), Lepidópteros (mariposas y polillas), Dípteros (moscas y mosquitos), Coleópteros (escarabajos y afines) e Himenópteros (abejas, avispas y hormigas). Otros grupos de invertebrados terrestres y acuáticos son prácticamente desconocidos. En la Orden Insectos, las clases menos estudiadas son los Tisanuros, Dipluros, Collembolos, Psocópteros, Neurópteros, Mecópteros, Dichoópteros y otras clases de insectos menores. Otros artrópodos pocos estudiados son los Diplópodos y Chilópodos (cienpiés y afines), Arácnidos y Simphylidos. Los gusanos en general (Nematodos, Platelminetos, Anélidos, etc), son otro grupo muy poco conocido del cual no existe un listado de especies para el país.

La diversidad de especies de insectos en el país es muy amplia. Esta diversidad se refleja en los registros de insectos de importancia económica, esto es aquellos que se alimentan de los cultivos y granos almacenados. En el país se conoce alrededor de 350 especies pertenecientes a 42 familias del orden insecta.

Además de los insectos que afectan a los cultivos, se destacan también los insectos que producen sustancias útiles y de gran valor comercial, como es el caso de las abejas que producen miel y cera. Además, los insectos juegan un papel muy importante en la polinización de las plantas. Por otro lado, hay insectos que son enemigos naturales de insectos plagas, los consumidores de carroña, mejoradores del suelo e insectos de valor estético (Anexo, Cuadro 8.15).

**Cuadro 1. Uso de las especies vegetales y animales domesticadas en Nicaragua**

<b>Especies Vegetales</b>			
Hortícolas	21	Lo que existe	Lo estimado
Granos básicos	4		
Oleaginosas	7	8550 especies	12000 especies
Raíces y tubérculos	22		
Industriales y textiles	17	4.48 %	3.19 %
Medicinales	35		
Forestales	117	205 Familias	
Especies	25		
Frutales	91	37 %	
Especies forrajeras	37		
Abonos verdes	7		
<b>Total de especies</b>	<b>= 383</b>	<b>Agrupados = 76 Familias</b>	
<b>Especies Animales</b>			
Mamíferos	9		
Aves	18		
Peces	149	1200 especies	
Insectos	143		
<b>Total de especies</b>	<b>319</b>	<b>Agrupadas 83 Familias</b>	<b>26.6 % (Ambos)</b> <b>10.5 % (Beneficios)</b>

## 8.2 ESPECIES EN SISTEMAS AGROPECUARIOS

Actualmente los sistemas agro pecuarios en América Central se están adaptando a nuevas tecnologías, sean estas nacionales o introducidas, siempre y cuando estas resuelvan de una u otra manera los agudos problemas que enfrenta el sector, máxime cuando se experimenta una liberación de precios y mercados.

En el país han existido intentos por introducir o adaptar especies animales o vegetales con el objetivo de incrementar la productividad por unidad de área o para diversificarla, tanto en producción agrícola como pecuaria. Sin embargo, los logros alcanzados han sido modestos. Un ejemplo es el caso del ganado

menor de ovejas o pelihuey (*Ovis sp.*), el cual presentaba excelentes características en cuanto a la producción de leche y carne, pero no se pudo adaptar a las condiciones del país. Pronto, el interés de los productores se disipó, excepto en casos donde los productores mostraron mayor capacidad financiera y tecnológica.

Otros intentos han sido el búfalo de agua (*Boballus sp.*) y el avestruz (*Strutio cameluz*), pero han sido introducciones muy puntuales por algunos productores, quienes han tenido que costear su transporte, comprobando que se mantenimiento es bastante caro.

En los últimos años se ha presentado un marcado interés en el uso de microorganismos del suelo, denominados benéficos, que se están utilizando en compuestos de bacterias para la fijación y/o incorporación de nitrógeno en el suelo, principalmente en cultivos de leguminosas como el frijol y la soya. También se ha experimentado con diferentes cepas de hongos en cultivos de gramíneas como el maíz y el sorgo, los que hasta el momento marchan con buen éxito. Sin embargo, los mismos necesitan mayores estudios.

Recientemente, compañías transnacionales procedente de los Estados Unidos de Norteamérica y japonesas, han utilizado complejos de microorganismos, principalmente bacterias y hongos, en diferentes cultivos de importancia económica, tales como la soya y el frijol, los cuales han presentados ciertos resultados halagadores. Sin embargo, la adopción de esta tecnología deberá ser paulatina, para poder adaptarla, así como para superar el hábito o la costumbre de los productores en cuanto a que la fertilización inorgánica es todavía la mejor opción.

### **8.33 PAUTAS DE CAMBIO EN ESPECIES ÚTILES DURANTE LOS ÚLTIMOS 30 AÑOS**

#### **Área Vegetal**

La utilización de especies vegetales con fines alimenticios, industriales, medicinales y ornamentales. ha tenido muchas variaciones en los últimos 30 años. Estos cambios han sido más intensos en la dinámica de algunos cultivos como el yute (*Corchurus capsularis*) y la cabuya (*Fourevaea spp.*), los cuales eran sembrados extensamente hasta la década de los años 40's y aún la de los años 60's para la obtención de fibra útil para elaborar mecates y sacos de yute. Sin embargo, estos productos fueron sustituidos por materiales sintéticos, producidos por las industrias petroleras, ocasionando el abandono de estos cultivos. Este cambio presentó su impacto en la economía nacional, pues el país debió de destinar divisas para adquirir los productos sintéticos que sustituyeron los productos fabricados en el país.

Otro factor que ha producido cambios radicales, ha sido la baja de precios de los productos nacionales en el mercado internacional, sobre todo en el caso de cultivos de agro exportación, como el algodón, el cual en la década de los años 70's llegó a cubrir unas 210,000 manzanas y en la década de los años 90's

disminuyó a 2,000 manzanas. Además de la disminución del precio en del algodón de US\$72.00 a US\$50.00 el quintal, también incidió el rápido incremento en los tos. costos de producción por el alto precio de los insumos importados. El banano también ha presentado disminución en cuanto a las exportaciones, de 5'681,000 cajas en 1990, a 3'125,000 cajas en la actualidad. Esta disminución tiene un impacto considerable en la economía nacional pues cada caja de 42 libras se vende en US\$ 4.00.

Otros cultivos como el ajonjolí, maní y soya han tenido un notable incremento en cuanto a superficie y producción. El ajonjolí en 1988, contó con sembríos en 13,000 Mz., cifra que se que ha elevado a 45,000 Mz. en 1990 y 53,000 Mz. en 1998. La soya ha aumentado de 8,500 Mz. que se sembraron en 1990 hasta 25,500 Mz. en 1998. El ingreso que generan estos cultivos al país es importante, si se toma en cuenta que el precio promedio del quintal de estos cultivos es de aproximadamente US\$45.00. Otros cultivos como el tabaco muestran señales de recuperación, gracias a una mayor productividad por unidad de área, como por la recuperación del mercado externo. El área sembrada de tabaco se ha incrementado de 2,000 Mz. en 1990 a 4,100 Mz. en 1998 (Anexo, Cuadros 8.16 y 8.17).

Otro factor que ha provocado cambios en el uso de cultivos útiles, es la demanda de las industrias químicas, farmacéuticas, de cosméticos, dulces y otras, las cuales requieren algunas especies para la extracción de alcaloides, pigmentos orgánicos, saponinas u otros tipos de sustancias orgánicas. Algunos cultivos que han incrementado su área de siembra para atender esta demanda son la pitahaya, el árbol de teca, el neem y la palma africana.

También se ha estimulado el uso de muchas especies, sobre todo herbáceas, gracias a la creciente popularidad de la medicina natural, sobre todo para tratar enfermedades menores. Un efecto contrario a lo anterior se ha presentado en el caso de la raicilla o ipecacuana, la que ha sufrido una marcada reducción en su explotación, debido a los bajos precios con que se vende en el mercado nacional.

Es de rigor mencionar que al final de la década de los 60's y comienzos de los 70's, los países industrializados introdujeron un nuevo sistema de producción, una nueva tecnología denominada "la revolución verde", nombre derivado de la expectativa de que con esta tecnología todas las áreas de producción serían verdes, sin embargo, este nuevo sistema de producción conllevó no sólo el uso sino también la dependencia en una tecnología particular para poder producir con altos rendimientos. Se necesitaba desde la semilla hasta el tractor que realizaría las más complejas labores agrícolas.

Esta tecnología solamente pudo ser adoptada por aquellos productores ubicados en condiciones ecológicas favorables y con capacidad financiera para poder implementarla. Aunque hubo un incremento favorable en la producción, esto ocurrió en el caso de pocos productores. La implementación de esta tecnología, trajo efectos colaterales como fue la pérdida irremplazable de casi todo el germoplasma criollo de los dos principales cultivos, el maíz y el frijol,

dado que se uniformizó la agricultura, con base en pocas variedades introducidas que se utilizaron para producir.

De igual manera, en los años 80's se implementó en el occidente del país, un sistema masivo de producción (denominado plan contingente) de los principales cultivos alimenticios del país. La modalidad de este sistema de producción consistió, en el caso del maíz, en producir intensivamente en un gran área del valle de occidente, dadas las excelentes condiciones de la región para ese cultivo. Sin embargo, el plan contingente generó un serio problema, cuando propició la propagación de la enfermedad del achaparramiento o lapeado, en un área extensa, con una consiguiente reducción drástica en los rendimientos. Más aún, esta enfermedad se diseminó por todo el país y todavía sigue siendo la principal enfermedad que reduce hasta en un 60 % los rendimientos en el cultivo del maíz. Por otro lado, esta enfermedad ha provocado una alta erosión en la diversidad genética de maíz, por cuanto muchos de los materiales criollos presentan susceptibilidad a esta enfermedad y tienden a desaparecer. Una similar situación se ha presentado en el frijol común, con respecto a la enfermedad del mosaico dorado.

Muchas de las especies medicinales, por encontrarse en estado silvestre y/o como malezas a orillas de caminos, en las milpas o como árboles secundarios del bosque, están relativamente protegidas y no existe sobre ellas ninguna presión extrema de destrucción. Por el contrario, los cambios del ambiente causados por la acción del hombre han favorecido su distribución. Sin embargo, las plantas que crecen dentro del bosque primario o en áreas vírgenes, concitan razones para preocuparnos por su estado de conservación. La primera y más importante es que estas zonas son cada vez más escasas debido a su destrucción por el hombre en busca de áreas de cultivo, ganadería y/o explotación maderera. La segunda, es que no se conocen los posibles usos de estas especies.

El uso de las plantas medicinales en la vida cotidiana popular, a nivel de cultivos caseros hace que se destaque en muchos hogares la presencia de un gran número de especies medicinales, siendo este en la mayoría de los casos, el principal propósito que incentiva el interés de cultivarlas. Conociéndoles ciertas virtudes como plantas medicinales y en ciertos casos como plantas ornamentales, se aprovechan estas plantas, pero el potencial económico de estas especies no está todavía bien determinado, lo que dificulta un análisis para cuantificar el aporte económico que representan para el país.

En el área forestal, se identificaron los principales cuellos de botella que enfrenta este sector en el país, coincidiendo con otros análisis anteriores. En termino generales, en el recurso forestal y su aprovechamiento se distinguen tres problemas principales:

La alta presión sobre la frontera agrícola ha provocado un uso inadecuado del recurso forestal. Sus causas radican en la falta de alternativas de uso económico de los recursos forestales, baja productividad de la actividad agrícola, inestabilidad en la tenencia de la tierra. falta de alternativas de trabajo y la aplicación de tecnologías inapropiadas.

Baja conciencia de la sociedad en general acerca de la necesidad de un uso sostenible del bosque, debido entre otras razones, a una valoración insuficiente del bosque y sus beneficios sociales, así como falta de interés de invertir al mediano y largo plazo.

La falta de una industria apropiada con capacidad de pagar un precio atractivo por la madera, así como un desequilibrio territorial entre la ubicación de la mayoría de las industrias en el Pacífico y los bosques en la región Central y Atlántica del país.

Igualmente los tres principales problemas siguen siendo agravados por una serie de razones/problemas de carácter político y administrativo.

En el área de la fruti cultura, ésta ha presentado cierta disminución en su diversidad genética en los últimos años, producto de una situación dispersa de las plantaciones, bajos niveles de producción así como un nivel de consumo per capita extremadamente reducido. Sin embargo, entre los aspectos más importantes, se encuentran los factores de orden técnico y socio - económico.

Entre los aspectos de orden técnico están: la falta de recursos humanos capacitados; el desconocimiento de la tecnología de punta en cuanto a la producción; la falta de un buen sistema de almacenamiento y conservación de frutas; la incipiente investigación en el área; y la e inadecuada multiplicación del material vegetativo. Todo esto repercute en los bajos niveles de producción.

En cuanto a los aspectos socio económicos, se cuentan los siguientes: la actual política crediticia que no permite un respaldo a la actividad frutícola; los fondos son escasos, e inoportunos, con altos intereses y hasta elitistas; la falta de asistencia técnica de parte del sector s, gubernamental; las políticas que no protegen al productor en cuanto a las exportaciones y sus ventanas de apertura de mercado nacional e internacional; y la falta de promoción de frutas nativas e inusuales con un alto potencial de explotación.

Todos los factores conjugados, explican porqué Nicaragua perdió su habilidad de realizar investigación agropecuaria o implementar el riego agrícola. Habiendo estado, décadas atrás, a la vanguardia de la productividad agropecuaria para algunos cultivos en Centroamérica, hoy el país posee niveles de rendimientos de maíz, arroz y café por debajo de la mitad de los registrados en El Salvador. Solamente un tercio de la tierra irrigada en los años setenta esta c siendo irrigada actualmente.

El noventa por ciento de las unidades familiares productoras pequeñas y medianas, trabajan sin asistencia técnica y dependen de tecnologías obsoletas de la "revolución verde" que han sido transferidas de generación en generación. El diez por ciento restante trabaja con mejores herramientas y maquinarias, así como semillas mejoradas, aunque no siempre las más apropiadas. Esta tecnología inadecuada contribuye a la pobreza rural, altos precios de los alimentos, salarios bajos de los trabajadores urbanos y rurales, así como un débil régimen de exportaciones. Todo esto repercute en la erosión

de la diversidad genética, por cuanto las comunidades hacen uso para la alimentación de la poca semilla que conservan para sembrar el próximo año.

## **Área Animal**

### **Especies animales útiles**

Estos han venido presentando una serie de cambios que se reflejan en la disminución o aumento de las poblaciones de ciertas especies. Es notable el incremento de especies exóticas de peces, a las cuales ocupan un importante rubro en la economía nacional. Asimismo se ha incrementado a la existencia de diferentes razas de perros y aves importados de otros países. Algunas especies introducidas al país como la tilapia, por no tener enemigos naturales se ha incrementado rápidamente en aguas dulces desplazando algunas especies nacionales.

En el caso del ganado vacuno, en términos globales, se ha incrementado en los últimos años, pero muchas de las razas ( criollas han sido desplazadas y los hatos que han quedado de estos son muy reducidos (como en el caso del ganado Reyna). Otros, han desaparecido.

Especies animales silvestres como las loras, lapas, garrobos y tucanes, se han visto reducidas en sus poblaciones, por el incremento de su captura para exportarlos o comercializarlos a lo interno y externo del país. Otras especies animales también se han visto disminuidas en sus poblaciones, sobre todo aquellas especies de peces y crustáceos cuyo hábitat son los caudales p de agua dulce, debido a la contaminación de las aguas con desechos industriales, excesivo uso de pesticidas y por la contaminación de desechos orgánicos llegados de las ciudades o poblados.