



Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional

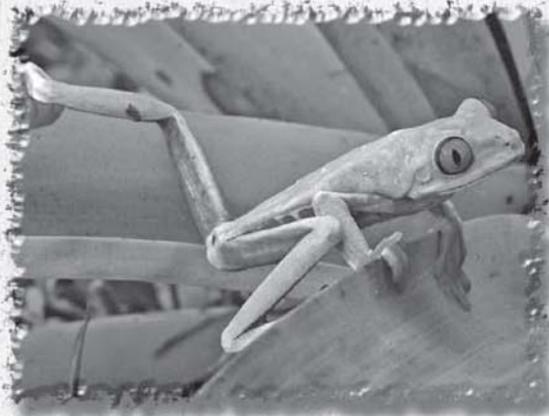
El Pueblo, Presidente!

Ministerio del Ambiente
y los Recursos Naturales



Estado del Ambiente de Nicaragua

**III Informe GEO
2003-2006**



Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional

El Pueblo, Presidente!

Ministerio del Ambiente
y los Recursos Naturales



Estado del Ambiente de Nicaragua

III Informe GEO
2003-2006

**Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales
MARENA**

DIRECCIÓN

Juana Argeñal Sandoval	Ministra del MARENA
Jacobo Charles Simeon	Vice Ministro del MARENA
José Raomir Manzanarez	Secretario General del MARENA

COORDINACIÓN

Gherda Barreto Cajina	Coordinadora Nacional SINIA-MARENA
Francisco Gadea Castillo	Coordinador Técnico SINIA-MARENA
Denis Fuentes Ortega	Director de Planificación MARENA

EQUIPO TÉCNICO

Víctor Cedeño Cuevas	Coordinador
Ricardo Trejos Ubau	Consultor facilitador
Jacinto Cedeño Sánchez	Consultor
Carlos Poveda Saborío	Consultor SIG
Mildred Rivera Ortega	Técnico SIG
Flavia Elena Valle	Técnico SIG
Leonel Pérez Laínez	Economista BCN

FOTOGRAFÍAS:

Fotografías portada:	Dr. Koiyhuoirtu, SINAP, CBA, MARENA
----------------------	-------------------------------------

**DISEÑO GRÁFICO
IMPRESO**

Moisés Montenegro
Impresión Comercial La Prensa

Julio 2007

Esta edición consta de 1000 Ejemplares
Managua, Nicaragua

CONTENIDO

PRESENTACIÓN	5
Abreviaturas y acrónimos.....	6
Índice de cuadros	10
Índice de figuras.....	12
INTRODUCCIÓN	13
CAPITULO I: CONTEXTO NACIONAL	17
1. Contexto geográfico	17
2. Contexto socioeconómico.....	18
CAPÍTULO II: ESTADO DEL AMBIENTE	25
3. Análisis global de los problemas ambientales	25
4. Agua	36
5. Biodiversidad	44
6. Bosques y recursos forestales	59
7. Calidad ambiental	70
8. Turismo.	82
9. Recursos pesqueros y acuícolas.....	90
10. Recursos energéticos	96
11. Minas.	106
12. Agropecuario.....	112
13. Gestión del riesgo.....	120
14. Cambios climáticos	123
CAPITULO III: AMBIENTE Y SOCIEDAD	135
15. Pobreza y medio ambiente.	135
16. Comercio y medio ambiente	141
17. Comunidades indígenas y medio ambiente	151
18. Género y medio ambiente	161
19. Descentralización	168

CAPÍTULO IV: REPUESTAS AMBIENTALES	179
20. Gestión ambiental sectorial 2003-2006.....	179
21. Análisis de convenios, políticas y marco legal.....	201
22. Instrumentos de la gestión ambiental	217
a) Ordenamiento territorial.....	217
b) Los Planes Ambientales Municipales (PAM)	218
c) Instrumentos económicos (PSA y política fiscal)	219
d) Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA).	221
e) Educación ambiental.....	224
CAPITULO V: PERSPECTIVAS FUTURAS	231
23. Tendencias ambientales.....	231
CAPITULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	237
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	241
ANEXOS.	253

Presentación

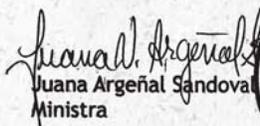
El Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA), tiene a bien poner a disposición del Presidente de la República, Compañero Comandante Daniel Ortega Saavedra, del pueblo de Nicaragua, instituciones públicas y privadas y de la comunidad internacional, la presente publicación denominada “III Informe GEO, Estado del Ambiente de Nicaragua”.

Hablar de medio ambiente y de los recursos naturales de nuestro país, es sinónimo de cultura y de identidad humana. Cultura e identidad del pueblo nicaragüense, dueño absoluto del patrimonio natural y principal actor y beneficiario de las políticas y planes que el Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional impulsa a través del MARENA.

El presente informe revela la situación alarmante de degradación ambiental heredada, producto de políticas depredadoras instauradas en los últimos 16 años, que se manifiesta en la contaminación e incremento de sedimentación en nuestros cuerpos de aguas, pérdida de nuestra biodiversidad y la reducción de los ecosistemas naturales en las áreas protegidas. En los territorios, estos problemas se expresan en deterioro del bosque y el avance de la frontera agrícola; además de que más del 50% de los municipios están sometidos a riesgos de sequías y a deslizamientos de tierra que pone en peligro la vida humana.

Por eso, al presentar el informe de gestión ambiental del período 2003 - 2006 nos proponemos, no limitarnos a informar de la situación lamentable de nuestros recursos naturales, sino que nuestro principal objetivo es el cuestionamiento de un modelo corrupto, depredador de nuestros tesoros naturales, que debe transformarse para dar paso a una nueva forma de gestión ambiental, desde la perspectiva de nuestro Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional, que implica la reconciliación con la naturaleza poniendo en el centro de ella las estrategias, políticas y planes del medio ambiente y los recursos naturales encaminados al bienestar del pueblo y a la erradicación de la extrema pobreza.

Saludamos el esfuerzo de tod@s l@s compañer@s que contribuyeron en la preparación de este III Informe del estado del ambiente del país, el cual ilustra con nueva información e instrumentos para hacerle frente al desafío del desarrollo sustentable, con valores humanos de respeto y responsabilidad.


Juana Argeñal Sandoval
Ministra



Abreviaturas y acrónimos

ADAGUAS	Administración Nacional de Aguas
ACDI	Agencia Canadiense para el Desarrollo Internacional
ADFOREST	Administración Forestal Estatal
ADGEO	Administración Nacional de Recursos Geológicos
ADPESCA	Administración Nacional de Pesca y Acuicultura
AMUNIC	Asociación de Municipios Nicaragüenses
AMUMA	Acuerdos Multilaterales sobre el Medio Ambiente
ASDI	Agencia Sueca para el Desarrollo Internacional
AECI	Agencia Española de Cooperación Internacional
BAVINIC	Banco de la Vivienda de Nicaragua
BCN	Banco Central de Nicaragua
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CANATUR	Cámara Nacional de Turismo
CAPENIC	Cámara de la Pesca de Nicaragua
CDB	Convención de la Diversidad Biológica
CEI	Centro de Exportación e Importación
CNEA	Comisión Nacional de Educación Ambiental
CNRH	Comisión Nacional de Recursos Hídricos
CNU	Consejo Nacional de Universidades
CERAP	Comité Ejecutivo para la Reforma de la Administración Pública
CEPAL	Comisión Económica para América Latina
CEPRENAC	Comité Ejecutivo para la Prevención de Desastres Naturales en Centro América
CITES	Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres
CIRA	Centro de Investigaciones de Recursos Acuáticos
CIPA	Centro de Investigaciones Pesqueras y Acuícolas
CONADES	Consejo Nacional de Desarrollo Sostenible
CNE	Comisión Nacional de Energía
CFC	Cloro Fluoro Carbonos
CNCC	Comisión Nacional de Cambio Climático
CCAD	Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo
COSUDE	Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación
CSD	Comisión Sectorial de Descentralización
CRRH	Comité Regional de Recursos Hidráulicos.
DGAP	Dirección General de Áreas Protegidas
DGBUS	Dirección de Uso Sostenible de Recursos Naturales (MARENA)
DGCMA	Dirección General de Comercio y Medio Ambiente.
DGCA	Dirección General de Calidad Ambiental.
DGRN	Dirección General de Recursos Naturales del MIFIC
DANIDA	Agencia Danesa para el Desarrollo Internacional
ECODESNIC	Estrategia para la Conservación y Desarrollo Sostenible en Nicaragua

ECOT-PAF	Estrategia de Conservación, Ordenamiento Territorial Plan de Acción Forestal
ENEL	Empresa Nicaragüense de Electricidad
ENACAL	Empresa Nacional de Acueductos y Alcantarillados
EIA	Estudio de Impacto Ambiental
EAI	Evaluación Ambiental Integral
ERCERP	Estrategia Reforzada de Crecimiento Económico y Reducción de la Pobreza
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
FINNIDA	Agencia Finlandesa para el Desarrollo Internacional
FISE	Fondo de Inversión Social de Emergencia
GEO	Global Environmental Outlook
GTZ	Agencia Alemana para la Cooperación Técnica
INC	Instituto Nicaragüense de Cultura
HIPC	Heavily Indebted Poor Countries (Iniciativa para Países Pobres Altamente Endeudados)
IDH	Índice de Desarrollo Humano
IDR	Instituto de Desarrollo Rural
INAA	Instituto Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados
INAFOR	Instituto Nacional Forestal
INE	Instituto Nicaragüense de Energía
INEC	Instituto de Estadísticas y Censos
INETER	Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales
INIFOM	Instituto Nicaragüense de Fomento Municipal
INTA	Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria
INTUR	Instituto Nicaragüense de Turismo
ISA	Ingenio San Antonio
INVUR	Instituto de Vivienda Urbana y Rural
MAGFOR	Ministerio Agropecuario y Forestal
MECD	Ministerio de Educación Cultura y Deporte (ahora MINED, Ministerio de Educación)
MAB	Programa de UNESCO - El Hombre y la Biosfera
MARENA	Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales
MEDE	Ministerio de Economía y Desarrollo
MHCP	Ministerio de Hacienda y Crédito Público
MIFIC	Ministerio de Fomento, Industria y Comercio
MINSA	Ministerio de Salud
MITRAB	Ministerio de Trabajo
MDL	Mecanismo de Desarrollo Limpio
MTI	Ministerio de Transporte e Infraestructura
OEA	Organización de Estados Americanos
ONG	Organización No Gubernamental
OMS	Organización Mundial de la Salud
OMT	Organización Mundial de Turismo
ONDL	Oficina Nacional de Desarrollo Limpio

III Informe Geo del Estado del Ambiente de Nicaragua 2003-2006

OIRSA	Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria.
OSPESCA	Organización del Sector Pesquero y Acuícola del Istmo Centroamericano.
PAA-NIC	Plan de Acción Ambiental de Nicaragua
PACADIRH	Plan de Acción Centroamericano para el Desarrollo Integrado de los Recursos Hídricos
PARH	Plan de Acción de Recursos Hídricos
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PNUMA /ORPALC	Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente /Oficina Regional para América Latina y El Caribe
PEA	Población Económicamente Activa
PEM	Parques Ecológicos Municipales
PGIRCI	Planes Graduales Integrales de Reducción de la Contaminación Industrial
PHIPDA	Plan Hidrológico Indicativo Nacional y Plan Anual de Disponibilidad de Agua
PN	Policía Nacional
PNEBA	Plan Nacional de Erradicación de la Basura
PIB	Producto Interno Bruto
PNB	Producto Nacional Bruto
POSAF	Programa Socio Ambiental y Forestal (BID)
PACADIRH	Plan de Acción Centroamericano para el Desarrollo Integrado de los Recursos Hídricos
PROTIERRA	Proyecto de Municipios Rurales
PSA	Pago por Servicios Ambientales.
PREPAC	Plan Regional de Pesca y Acuicultura Continental.
NTON	Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense
RAAN	Región Autónoma del Atlántico Norte
RAAS	Región Autónoma del Atlántico Sur
RAMSAR	Convención relativa a los humedales de importancia internacional
RSP	Reservas Silvestres Privadas
SIN	Sistema Interconectado Nacional
SIEPAC	Sistema de Interconexión de los Países del Istmo de América Central
SICA	Sistema de Integración Centroamericana
SIG	Sistema de Información Geográfica
SINAP	Sistema Nacional de Áreas Protegidas
SINAPRED	Sistema Nacional de Prevención y Atención a Desastres
SIRCOF	Sistema de Registro y Control de Operaciones Forestales
SNIP	Sistema Nacional de Inversión Pública
US-AID	Agencia de los Estados Unidos de Norteamérica para el Desarrollo Internacional
UNA	Universidad Nacional Agraria
UNAN	Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua
UNESCO	Programa de Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
UGAM	Unidas de Gestión Ambiental Municipal
URACCAN	Universidad de las Regiones Autónomas de la Costa Caribe Nicaragüense
ZEPT	Zonas Especiales de Planificación Turística

ABREVIATURA	SIGNIFICADO
CO ₂	Dióxido de carbono
GWh	Gigawatts por hora
Has	Hectáreas
kV	Kilovatios
Km	Kilómetros
Km ²	Kilómetros cuadrados
Kg	Kilogramo
MW	Megawatts
MMC	Millones de metros cúbicos
M ³	Metros cúbicos
msnm	Metros sobre el nivel del mar
mm	Milímetros
TEP	Toneladas equivalentes de petróleo
Ton	Toneladas
Tm ³	Toneladas métricas
µg	Microgramos
µg/m ³	Microgramos por metro cúbico
M ³ /s	Metros cúbicos por segundo
PTS	Partículas totales suspendidas
Hg	Mercurio

Fuente: SINIA, 2002

Índice de cuadros

- Cuadro No. 1: Ocupados por actividad económica 2003-2006
- Cuadro No. 2: Indicadores económicos 2003-2006
- Cuadro No. 3: Resumen de la balanza comercial e importaciones del petróleo
- Cuadro No. 4: Síntesis de problemas, causas y efectos ambientales
- Cuadro No. 5: Uso del acuífero León-Chinandega en 2000
- Cuadro No. 6: Oferta de aguas superficiales y subterráneas en las vertientes de los lagos en 2000
- Cuadro No. 7: Proyección de la oferta y demanda potencial estimada en la cuenca del Río San Juan
- Cuadro No. 8: Volumen potencial aprovechable de las cuencas de la Región del Pacífico, 2003
- Cuadro No. 9: Oferta, demanda y disponibilidad de las Cuencas del Pacífico 2009-2010
- Cuadro No. 10: Capacidad de recarga del acuífero León-Chinandega, según tipo de suelo, 2006
- Cuadro No. 11: Uso actual y volumen de extracción del acuífero de León y Chinandega
- Cuadro No. 12: Oferta, demanda y disponibilidad de las Cuencas del Atlántico 2011-2012
- Cuadro No. 13: Producción de agua para abastecimiento de acueductos urbanos. (MMC)
- Cuadro No. 14: Diversidad de fauna en Nicaragua, 2004
- Cuadro No. 15: Flora y fauna endémicas y amenazadas, CITES
- Cuadro No. 16: Aves en Nicaragua según su permanencia en el territorio, 2006
- Cuadro No. 17: Diversidad de moluscos según su distribución de hábitat en Nicaragua, 2006
- Cuadro No. 18: Endemismo en insectos de Nicaragua
- Cuadro No. 19: Flora de Nicaragua, 2006
- Cuadro No. 20: Exportaciones de especímenes vivos (unidades)
- Cuadro No. 21: Exportaciones de madera (m³)
- Cuadro No. 22: Exportaciones productos elaborados de fauna silvestre
- Cuadro No. 23: Exportaciones de Gambute
- Cuadro No. 24: Superficies de áreas protegidas bajo régimen legal nacional, 2006
- Cuadro No. 25: Áreas protegidas en comanejo, 2006
- Cuadro No. 26: Reservas silvestre privadas, 2005
- Cuadro No. 27: Parques ecológicos municipales declarados
- Cuadro No. 28: Cobertura y estatus potencial de bosques naturales, 2000 (en km²)
- Cuadro No. 29: Cobertura forestal y volumen de madera aprovechada en POA
- Cuadro No. 30: Volumen de exportación de madera, enero 2002 a agosto 2006
- Cuadro No. 31: Plantaciones forestales, 2002 - 2006
- Cuadro No. 32: Permisos domésticos y volumen de leña
- Cuadro No. 34: Exportaciones FOB en madera (miles de dólares)
- Cuadro No. 35: Puntos de calor detectados entre 1996 a 2006
- Cuadro No. 36: Cobertura actual en el manejo de desechos sólidos
- Cuadro No. 37: Cobertura de alcantarillado sanitario urbano nacional
- Cuadro No. 38: Estimación de cargas contaminantes emitidas por las actividades
- Cuadro No. 39: Cobertura de agua potable urbana (%)
- Cuadro No. 40: Importaciones de plaguicidas (miles de Kg.)
- Cuadro No. 41: Registro de importación por tipo de uso de plaguicidas (miles de Kg.)
- Cuadro No. 42: Servicios brindados a inversionistas nacionales y extranjeros por la DGCA
- Cuadro No. 43: Indicadores de calidad del agua (pozos y aguas superficiales), 2006
- Cuadro No. 44: Zonas de desarrollo turístico, 2005

- Cuadro No. 45: Convenios y acuerdos relacionados al turismo
- Cuadro No. 46: Lineamientos estratégicos para el desarrollo turístico sostenible de Centroamérica
- Cuadro No. 47: Proyectos de inversión turística declarados elegibles según la Ley No. 306
- Cuadro No. 48: Proyectos de inversión turística aprobados en función de la Ley No. 306
- Cuadro No. 49: Inversiones turísticas aprobadas con beneficios de la Ley No.306
- Cuadro No. 50: Proyectos turísticos en proceso de evaluación
- Cuadro No. 51: Producción registrada de productos pesqueros y acuícolas
- Cuadro No. 52: Producción pesquera registrada en el Caribe (miles de libras)
- Cuadro No. 53: Área bajo explotación de cultivo de camarón (has)
- Cuadro No. 54: Balance de fuentes primaria y secundaria de energía
- Cuadro No. 55: Producción de energía primaria, (miles de TEP)
- Cuadro No. 56: Área potencial geotérmica, 2004
- Cuadro No. 57: Red Hidrológica priorizada para la producción hidroeléctrica
- Cuadro No. 58: Proyectos de producción de energía en proceso de ejecución 2004-2007
- Cuadro No. 59: Situación de las áreas geotérmicas, 2004
- Cuadro No. 60: Exportación FOB de oro (dólares)
- Cuadro No. 61: Valor bruto de producción de la minería (millones de córdobas de 1994)
- Cuadro No. 62: Producción metálica (Onzas troy)
- Cuadro No. 63: Producción no metálica
- Cuadro No. 64: Transferencia por derechos superficial y extracción minera
- Cuadro No. 65: Reservas de oro de los distritos mineros
- Cuadro No. 66: Valor FOB de las exportaciones agropecuarias (dólares)
- Cuadro No. 67: Área de cultivos de agro exportación y consumo nacional (miles de Mz)
- Cuadro No. 68: Área cultivada y producción de consumo interno
- Cuadro No. 69: Producción pecuaria
- Cuadro No. 70: Aplicación del sistema de gestión ambiental en el ciclo de proyectos del IDR
- Cuadro No. 71: Inversiones municipales en reducción de riesgos, por POSAF
- Cuadro No. 72: Inventario de gases de efectos de invernaderos agropecuarios (Gg.)
- Cuadro No. 73: Pruebas de emisiones de gases
- Cuadro No. 74: Gasto corriente y de capital en pobreza
- Cuadro No. 75: Pilares y ejes transversales del gasto en pobreza (millones de dólares)
- Cuadro No. 76: Nivel de degradación ambiental por región
- Cuadro No. 77: Comunidades y pueblos indígenas de Nicaragua, urbano y rural
- Cuadro No. 78: Síntesis de la población indígena de Nicaragua
- Cuadro No. 79: Características socioeconómicas de los pueblos indígenas de la región Central-Norte-Pacífico
- Cuadro No. 80: Comunidades indígenas en áreas protegidas
- Cuadro No. 81: Convenios mineros con alcaldías
- Cuadro No. 82: Beneficiarios y áreas restauradas en 6 cuencas prioritarias
- Cuadro No. 83: Facilidad ambiental municipal: gestión ambiental
- Cuadro No. 84: Proyectos, enfoques y beneficiarios de la gestión ambiental
- Cuadro No. 85: Permisos ambientales otorgados por MARENA, 2002-2006
- Cuadro No. 86: Obras de prevención y control de la contaminación
- Cuadro No. 87: Creación de capacidades institucionales
- Cuadro No. 88: Gestión en educación y promoción ambiental
- Cuadro No. 89: Derivados del caracol reina y cuotas para el 2007
- Cuadro No. 90: Permisos de exportación CITES otorgados, 2002-2006

Cuadro No. 91: Síntesis del marco legal del Informe Nacional Ambiental 2007

Cuadro No. 92: Planes Ambientales Municipales Actualizados, 2002-2006

Cuadro No. 93: Análisis de escenarios ambientales y tendencias

Índice de figuras

Figura 1: Consecuencias del avance de la frontera agrícola

Figura 2: Representatividad de ecosistemas naturales únicos en el SINAP-2005

Figura 3: Imágenes satelitales de puntos de calor

Figura 4: Delitos ambientales atendidos por la procuraduría ambiental

Figura 5: Intoxicaciones agudas por plaguicidas 1995 - 2004

Figura 6: Rubros de exportación 2005

Figura 7: Ingresos anuales por turismo

Figura 8: Perfil de vulnerabilidad socioeconómica de la cuenca No. 64

Introducción

El crecimiento y desarrollo económico de Nicaragua, debido a su economía de característica agro exportadora, depende en gran medida del uso sostenible de la diversidad y potencialidad de sus recursos naturales. El Gobierno de Nicaragua presentó en 2005 el Plan Nacional de Desarrollo (PND), luego de consultas sectoriales a lo largo de los años 2003 y 2004. En el PND se definieron una serie de políticas y acciones encaminadas a impulsar el desarrollo socioeconómico del país, en el cual se incorporó como parte integral, la gestión ambiental en la planificación sectorial, instrumentada a través de políticas, leyes y lineamientos.

El presente documento: III Informe GEO, Estado del Ambiente de Nicaragua, presenta y evalúa la información de la gestión ambiental en el período 2003-2006. La elaboración de este informe es un mandato de la Ley General del Ambiente, que estipula su presentación cada dos años. La coordinación está a cargo del Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales (MARENA), con la participación de entidades públicas y privadas. La presentación del informe está bajo la responsabilidad directa del Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA-MARENA).

El informe tiene los siguientes objetivos:

- a) Presentar y analizar el estado del ambiente y la gestión sectorial ambiental.
- b) Identificar los principales logros ambientales sectoriales.
- c) Analizar tendencias ambientales.

Los principios que rigen este informe se enumeran de la siguiente manera:

- a) Es un Informe de país.
- b) Los temas y enfoques de análisis ambientales son multisectoriales y multidisciplinarios.
- c) Los procesos y resultados son participativos, consultados y consensuados por las entidades sectoriales.
- d) La información presentada es actualizada, accesible, veraz y confiable.
- e) Promover los análisis de escenarios multisectoriales y multidisciplinarios.
- f) De la calidad de la información oficial suministrada depende la calidad de los análisis y conclusiones del presente informe.

1. 1 Revisión conceptual y enfoques para el análisis del informe.

En el presente informe se Identificaron:

- Seis temas ambientales: agua, biodiversidad, bosques y recursos forestales, calidad ambiental, cambios climáticos y gestión del riesgo.
- Cuatro temas ambientales relacionados a la producción, economía y gestión ambiental: turismo, recursos pesqueros, minas y agropecuario;
- y seis temas sociales transversales con el medio ambiente: pobreza, comercio, etnias y comunidades indígenas, educación, género y descentralización.

Se realizó un análisis de respuestas ambientales a través de la gestión ambiental a nivel sectorial y territorial en el ámbito de políticas, leyes y marco institucional. Otro análisis realizado fue el de tendencias ambientales, utilizando como instrumento, el análisis de escenarios (según metodología Geo PNUMA).

1.2 Aplicación de metodología Geo PNUMA

Para el desarrollo de la metodología Geo PNUMA, se realizó una serie de procedimientos que consistieron en la organización de talleres con participación institucional y territorial, así como la recopilación y consulta de la información ambiental con los actores públicos y la sociedad civil organizada, así como la construcción de indicadores ambientales con información institucional.

1.2.1 Talleres de participación institucional y territorial:

Las consultas y la recopilación de información a los actores institucionales y territoriales, se realizaron en cuatro talleres, cuyos objetivos se centraron en:

- Identificar y analizar los principales problemas ambientales (temáticos y sectoriales),
- Identificar las respuestas y acciones,
- Analizar los escenarios.

Los grupos de trabajo aplicaron la metodología Geo PNUMA, que consiste en darle respuesta a 6 preguntas básicas, en el marco de la fórmula del EPIR+EP (Estado-Presión-Impacto-Respuesta más Escenarios y Propuestas). Esta metodología analiza la interacción entre los procesos socioeconómicos y ambientales:

- Estado o condición del medio ambiente
- Presión sobre la producción y demanda de los recursos naturales
- Impacto sobre la sostenibilidad ecológica, social y económica de los bienes y servicios ambientales y la calidad ambiental

- Respuestas a través de las acciones puestas en prácticas para la sostenibilidad ambiental y la reducción de los contaminantes ambientales.
- Escenarios analizados bajo perspectivas actuales y futuras
- Propuestas y recomendaciones para su implementación.

1.2.2 Recopilación y consulta de información con actores institucionales y sociedad civil organizada.

Este proceso consistió en la recopilación, organización, evaluación y síntesis de la información de los temas expuestos, con la colaboración de contactos institucionales oficializados por las entidades participantes en la red nacional coordinada por SINIA-MARENA.

1.2.3 Colección de información institucional para la actualización y construcción de los indicadores ambientales.

En este proceso, una parte de los 52 indicadores ambientales, establecidos en 2002, fueron actualizados por las instituciones responsables, algunas de las cuales se limitaron a brindar la información, sin participar activamente. Nuevos indicadores ambientales son propuestos en el presente informe.

1.3 Estructuración del Informe

El III informe GEO, Estado del Ambiente de Nicaragua contiene 6 capítulos. En el Capítulo I se describe el contexto geográfico y socioeconómico del país. El Capítulo II titulado Estado del Ambiente, describe el estado, presión, impactos y gestión ambiental sobre los temas de agua, biodiversidad, bosques, turismo, recursos pesqueros, sector agropecuario, minas, gestión de riesgos y cambios climáticos.

El Capítulo III contiene la información de ambiente y sociedad, se enfoca en el análisis entre el ambiente y su relación con pobreza, comercio, etnias y comunidades indígenas, género y descentralización. El capítulo IV presenta las respuestas ambientales enfocadas al análisis de la gestión ambiental sectorial en términos de convenios, políticas, leyes y marco institucional, que han contribuido a mejorar el uso sostenible y la reducción de la degradación ambiental y la aplicación e implementación de instrumentos de planificación.

En el capítulo V se desarrollan las perspectivas futuras, y se describen las tendencias para algunos componentes ambientales y territoriales del país. Finalmente, en el Capítulo VI se desarrollan las conclusiones en relación al proceso y resultados del informe. Las referencias bibliográficas y los anexos son presentados al final de informe.

CAPITULO I: CONTEXTO NACIONAL

1. Contexto geográfico

Nicaragua, se encuentra en la parte media del Istmo Centroamericano, su posición geográfica se ubica entre los 10° y 15° 45' latitud norte y entre los 79° 30' y 80° longitud oeste. El país colinda al norte con Honduras, al sur con Costa Rica, al este con el mar Caribe y al oeste con el océano Pacífico. Tiene un área de 130,373.47 km² de los cuales 10,506 km² corresponden a la superficie de los espejos de agua, integrados por 4 lagos, 8 lagunas, 36 lagunas costeras de aguas salobres, 3 embalses, 33 lagunetas y 2 lagunas invernales de aguas salobres.

Los cuerpos de agua de mayor extensión son: el Lago de Nicaragua, con 8,254 km², el Lago de Managua, con 1,020 km² en la región del Pacífico y la Laguna de Perlas con 518 km², en la Región Autónoma del Atlántico Sur¹.

La costa del océano Pacífico tiene una longitud aproximada 324.5 Km, la del Caribe es de 509.5 Km y de 78 Km la del Golfo de Fonseca. La plataforma del Caribe es más amplia y menos profunda que la del Pacífico. Su extensión marina de acuerdo al tratado internacional de la Ley del Mar, es de 200 millas marinas y su plataforma continental de 75,500 Km², considerando ambas costas².

Hidrológicamente el país está formado por 22 cuencas con ríos temporales, intermitentes y permanentes, de las cuales 12 de ellas drenan en las costas del Caribe, con 54 ríos, de los cuales el Río Coco es el de mayor longitud; ocho cuencas integradas por 15 ríos, de los cuales el Río Negro es el de mayor longitud drenan en las costas del Pacífico y dos cuencas formadas por 16 ríos, con el Río Malacatoya como el de mayor longitud, drenan hacia los lagos Cocibolca y Xolotlán.

Características geomorfológicas

Según Fenzl (1989), Nicaragua se divide en cinco provincias geomorfológicas:

1. La planicie costera del Pacífico: es una franja estrecha a lo largo de toda la costa del Pacífico. Se extiende en dirección NE-SO desde el volcán Cosigüina hasta el istmo de Rivas. Presenta planicies, colinas aisladas y serranías con alturas desde 200 hasta 500 msnm.
2. La cordillera volcánica del Pacífico: está constituida por una cadena volcánica del cuaternario. Se extiende desde el volcán Cosigüina en el norte, hasta el volcán Maderas. Esta cordillera pre-

1 Inventario de los Cuerpos de Agua Continentales en el Istmo Centroamericano, País: Nicaragua. Plan Regional de Pesca y Acuicultura Continental (OSPESCA/TAIWAN/OIRSA).

2 Nicaragua en cifras, INETER, 1991.

senta calderas volcánicas, cráteres, cuevas, lagunas cratéricas, fumarolas, hervideros de agua y coladas de lava.

3. La depresión nicaragüense: es un valle de relieve suave (entre 30 a 45 Km. de ancho) que se extiende desde el SE (frontera con Costa Rica) hasta NO, en el Golfo de Fonseca. Esta constituida por las sub-provincias de los Llanos Nagrandanos, Llanos del Noroeste; Llanos de Tipitapa, Llanos de Mayales y Llanos de San Carlos.
4. Las tierras altas del interior: Constituidas por una amplia meseta volcánica profundamente cortada por ríos caudalosos. Es topográficamente la región más elevada con un relieve fuertemente accidentado, resultado de un sistema de fractura denso y complejo. Se ubica en el centro de Nicaragua y comprende el 33 % de la superficie del país (42,400 km²). Las formas de relieve predominante son altiplanicies, mesas, cuevas, cordilleras, serranías, colinas aisladas, terrenos montañosos quebrados hasta muy escarpados, con pendientes que varían entre 15 a 75 %.
5. Las planicies costeras del Atlántico o Caribe: morfológicamente es una penillanura submarina de relieve senil, constituida por una vasta y antigua llanura de sedimentos terciarios que se extiende en el norte por el Río Coco, al sur hasta el Río Escondido, al este hasta el mar Caribe y al oeste hasta al pie de las estribaciones orientales de las provincias de tierras altas. Representa aproximadamente el 37 % del territorio del país (46,540 km²). Esta planicie es de características onduladas con colinas y mesetas bajas, zonas aluviales, áreas pantanosas y lagunas. En la línea costera se encuentran playa, barras de arena, barreras de playa, lagunas litorales, bocanas y marismas.

2. Contexto socioeconómico

Población

Nicaragua cuenta con una población de 5,142,098 habitantes³ de la cual el 50.7% son mujeres y el 49.3% son hombres, la tasa de crecimiento poblacional estimada es de 1.7% anual y la densidad poblacional es de 47 hab./km².

Los departamentos con mayores tasas de crecimiento poblacional fueron: Managua (25.1%), Matagalpa (9.1%), Chinandega (7.4%) y León (6.9%). Los departamentos con las tasas de crecimiento más bajas fueron: Río San Juan (1.9%), Madriz (2.6%) y Boaco (2.9%).

En 2005, en la región del Atlántico se observa una densidad de 10 habitantes por km², 48 en la región Central y Norte, y 152 en el Pacífico. Los departamentos con mayor densidad poblacional fueron: Masaya con 474.8 y Managua con 364.5 hab./km², le siguen Granada y Carazo con 161.8 y 153 hab./km² respectivamente.

Con el nuevo orden político administrativo el número de municipios ha aumentado, de 145 municipios en 1995 a 153 municipios en 2005. El 50 por ciento de la población reside en 20 de los municipios del país.

³ INEC, 2005.

Las viviendas, en promedio nacional, están habitadas por más de 5 miembros. En 2005, aproximadamente en el 95% de las viviendas era habitada por un solo hogar⁴. La presencia de dos hogares en la misma vivienda alcanzó el 4 por ciento y en poco más de uno por ciento, moran tres y más hogares. Estos resultados, evidencian un déficit de más de 66 mil viviendas, siendo Managua el departamento que refleja el mayor promedio de hogares por vivienda (1.12), lo que implica la necesidad de 30 mil viviendas. Le sigue Chinandega con un faltante de 5 mil 900 casas, en León el déficit es de 5 mil 600 techos y 4 mil 700 en Masaya.

Los datos censales de 2005, relacionados a la salud reproductiva de las mujeres, muestran un descenso muy importante del promedio de hijos por mujer, de casi cinco a cerca de tres, con una disminución del 40 por ciento en los 10 años transcurridos entre los censos.

Empleo

En el año 2003, el desempleo abierto nacional fue de 7 por ciento. En noviembre de 2006 la tasa fue de 5.2 por ciento y la población económicamente activa, alcanzó el 52.4 %.

En el periodo 2003-2006, las actividades económicas con mayor participación en la ocupación fueron: el sector agropecuario, comercio, servicios sociales, comunales y personales e industria manufacturera, que en conjunto contribuyeron con más del 80% de la ocupación total.

Cuadro No. 1: Ocupados por actividad económica 2003-2006

Actividades	2003	2004	2005	2006
- - porcentajes - -				
Agricultura y pecuario	29.4	29.5	27.7	27.9
Comercio	23.4	23.6	23.1	23.0
Servicios sociales, comunales y personales	18.6	17.1	17.3	17.4
Industria manufacturera	13.3	12.9	14.5	13.8
Construcción	3.8	4.8	4.4	4.8
Transporte y comunicaciones	3.8	4.1	4.2	4.3
Gobierno central	3.0	3.5	3.4	3.5
Establecimientos financieros	2.7	3.1	3.4	3.3
Pesca	0.9	0.6	0.6	0.7
Silvicultura	0.3	0.2	0.5	0.5
Minas y canteras	0.2	0.3	0.3	0.3
Electricidad, gas y agua	0.6	0.3	0.4	0.3

Fuente: BCN

En 2005 y 2006 el número de afiliados al INSS creció en 9.2 y 10.7 por ciento respectivamente. La actividad económica que presentó mayor dinamismo fue la industria manufacturera con la incorpora-

⁴ Hogar: Está formado por una persona o grupo de personas parientes o no, que viven bajo un mismo techo y que preparan en común sus alimentos (olla común). INEC, 2005.

ción de 12,272 asegurados en 2006, representando un crecimiento de 11.9 por ciento. Esta actividad ha sido el principal motor en la incorporación de afiliados. Dicho comportamiento se sustenta en la dinámica productiva y está siendo impulsado por las políticas de afiliación del INSS. Del total de nuevos afiliados por la industria manufacturera, el 61.4 por ciento correspondieron a trabajadores de Zona Franca ⁵.

Economía

Producto Interno Bruto (PIB)

Durante el período 2003-2006 la tasa de crecimiento promedio del PIB fue de 4 por ciento. Las actividades de intermediación financiera presentaron las tasas de crecimiento más dinámicas. Le sigue en orden de importancia la industria de manufactura, la cual presenta un crecimiento promedio en su valor agregado de 5.8 por ciento.

La industria de manufactura, en el período de referencia, contribuyó con un aporte marginal de 1.1 puntos porcentuales al promedio de la tasa de crecimiento del PIB. En otras palabras, del crecimiento promedio presentado (4 por ciento,), 1.1 puntos porcentuales de crecimiento lo generó la industria manufacturera. Las actividades agropecuarias aportaron 0.8 puntos porcentuales, las de comercio, hoteles y restaurantes generaron 0.6 puntos porcentuales. El resto de actividades aportaron 1.5 puntos porcentuales.

Los aportes marginales a la tasa de crecimiento promedio, son sustentados principalmente por: la incorporación de nuevas empresas al régimen de zonas francas, la expansión de la demanda externa de productos pecuarios y agrícolas, y al auge en la entrada de turistas al país, durante el período de referencia.

Cuadro No. 2: Indicadores económicos 2003-2006

Indicador económico	2003	2004	2005	2006	Promedio
PIB (<i>millones de córdobas de 1994</i>)	28,795.5	30,325.2	31,643.0	32,810.9	
Tasas de crecimiento (%)	2.5	5.3	4.3	3.7	4.0
PIB per cápita (<i>dólares</i>)	748.1	799.2	889.6	958.6	848.9
Inflación (%)	6.5	9.3	9.6	9.5	8.7

Fuente: BCN

Inflación

Durante el período 2003-2006, la inflación se mantuvo en cifras de un dígito, con promedio de 8.7 por ciento. El período de referencia se caracteriza por las presiones surgidas a raíz del alza del precio internacional del petróleo, que influyó en la readecuación de los precios de productos agropecuarios perecederos y de las tarifas de los bienes administrados. Las presiones inflacionarias directas fueron ejercidas sobre los combustibles, energía eléctrica y transporte, insumos importantes en el sistema de producción.

⁵ Banco Central de Nicaragua

Durante el año 2006, el BCN reporta que el 50.6% de la inflación anual fue aportado por alimentos y bebidas, lo que incidió de manera directa en el poder adquisitivo de la población, en especial, la población en situación de pobreza y pobreza extrema.

Balanza comercial 2003-2006

El balance comercial registró un déficit entre 971 a 1,444 millones de dólares en el período 2003-2006. Provocado en parte, por el incremento de las importaciones de bienes de consumo y por efecto del alza de los precios del petróleo y derivados.

Pese a que en los dos últimos años las exportaciones han experimentado mayores incrementos que las importaciones, el déficit comercial reflejó una tendencia hacia el alza, lo cual tiende a aumentar con la crisis de los precios del petróleo y sus derivados. Las exportaciones entre 2004 al 2006 se incrementaron principalmente, por la puesta en vigencia de los tratados comerciales como el CAFTA - DR, la Unión Europea y la finalización de acuerdos comerciales con terceros países, entre los que destaca México.

Cuadro No. 3: Resumen de la balanza comercial e importaciones del petróleo

Indicador Económico	2003	2004	2005	2006
- - millones de dólares- -				
Exportaciones FOB:	1,056.0	1,369.0	1,654.1	1,977.5
Importaciones FOB	2,027.0	2,457.4	2,956.1	3,421.8
Balance Comercial	(971.0)	(1,088.4)	(1,302.0)	(1,444.3)
Importaciones petróleo	328.4	401.9	541.5	676.3

Fuente: BCN.

Las importaciones de petróleo entre 2003 al 2006, representaron en promedio un poco más del 30 por ciento del valor de las exportaciones nacionales y casi un 18 % del valor de las importaciones nacionales realizadas en este período.

Las exportaciones

El 75% de las exportaciones se concentran en 20 productos, que se han mantenido prácticamente en los últimos dos años: café oro, carne bovina, azúcar, oro, maní, ganado bovino en pie, langostas, camarón de cultivo, queso, frijoles rojos, pescados y filetes, camarón de mar, bananas y plátanos, madera, alcohol etílico, café instantáneo, puros, aceite en bruto de maní, ajonjolí y gaseosas. Sin embargo, en los últimos años las exportaciones incluyen nuevos productos como hortalizas, frutas, flores, sanitarios, frijoles negros, harinas, entre otros ⁶.

⁶ CETREX. Exportaciones autorizadas de los 20 principales productos. Período: 2001- 2006.

Salud

La tasa bruta de mortalidad (2000-2005, INEC) es de 5.2 por cada mil nacidos vivos; la tasa de mortalidad infantil es de 30.1 defunciones de menores de un año por cada mil nacidos vivos (Endesa del 2001). La tasa de mortalidad materna (MINSa, 2002) es de 115 defunciones maternas por cada cien mil nacidos vivos. En 1995 de cada 100 hijos de mujeres de 15 años y más años, 14 habían muerto hasta el momento del censo, y en el 2005 los fallecidos eran once. El comportamiento en descenso, es similar tanto para el área urbana como rural, implicando que la proporción urbana de hijos fallecidos, bajó un 56 por ciento y sólo un 44 por ciento en la rural.

A pesar de haber reducido la carga de malaria en un 80% en los últimos años, Nicaragua se encuentra en una situación donde todavía el 25% de la población vive en zonas de alto riesgo. La situación de la tuberculosis demuestra también, que los municipios de las regiones autónomas con problemas de acceso geográfico y cultural a los servicios, presentan una tasa de casos nuevos mayor que la tasa nacional (MINSa, 2006).

La prevalencia de las enfermedades respiratorias y diarreicas, se han incrementado, así como la malaria, el dengue y la tuberculosis. Existe un aumento de la mortalidad por causas crónicas, enfermedades del sistema circulatorio, enfermedades transmisibles y por afecciones del período perinatal.

En cuanto al dengue, su perfil de transmisión endemo-epidémico desde mediados de los años 90, muestra que las condiciones ambientales y el comportamiento humano en las zonas de alta pobreza, requieren un abordaje multisectorial para la prevención y el control.

La problemática de salud humana está asociada al control, vigilancia y cumplimiento de las regulaciones ambientales. Los datos indican, que la quinta parte de las viviendas del país descargan sus desechos de aguas negras; en tanto las dos terceras partes de la población urbana no disponen del servicio de alcantarillado sanitario. El desarrollo de estos servicios ha sido limitado en los últimos años y su distribución no ha sido equitativa, ya que en general son las poblaciones más pobres las que carecen de estos servicios a nivel nacional. Entre mayor es la carencia de estos servicios, mayor es la aparición de problemas diarreicos en la población, (MINSa, 2006).

La respuesta a la situación epidemiológica y sus determinantes a través del sector salud, ha sido poco eficaz, eficiente y efectiva. Por un lado, se cuenta con escasos recursos para atender las necesidades y demandas de la población y por otro, la limitada articulación de las instituciones y organizaciones del sector salud para desarrollar acciones intersectoriales efectivas, que puedan revertir los problemas de salud de la población.

Educación

En el 2004 la tasa neta de escolarización preescolar se incrementó, principalmente por la mayor apertura de preescolares comunitarios a nivel nacional. La tasa de promoción del tercer grado en escuelas rurales experimentó una mejoría de un punto porcentual respecto a 2003

Según el censo del INEC 2005, la población en edad escolar⁷ es de aproximadamente 2 millones 728 mil habitantes, el 53 % de la población total del país. De esta población el 49.1 son hombres y el 50.9 son mujeres.

Los porcentajes de analfabetismo en general para la población mayor de 10 años y más, reflejan un descenso importante a través de toda la estadística histórica censal, pasando el analfabetismo de 29 % de 1995 a 22 % en 2005. Este analfabetismo se incrementa sobre la media nacional en hombres entre edades de 6 a 9 años (24.3 %) y en mujeres (23.1%). En el área rural, aunque disminuyó, mantiene un mayor grado de analfabetismo del 36 % en relación a la zona urbana con 12.1 %.

El nivel de inversión reportado por los informes del gasto en Pobreza y Alivio HIPC, entre 2002 a 2005, fue de aproximadamente 484.6 millones de dólares, orientado principalmente a la ampliación de la cobertura de la educación básica y a la mejora de la pertinencia de la educación, a través de la construcción y rehabilitación de escuelas de primaria y preescolar y del programa de mejoramiento en la calidad de la educación, a través del programa APRENDE II.⁸

7 Población entre 6 y 29 años

8 SECEP. Informe del gasto en Pobreza y Alivio HIPC 2002- 2005; Tercer Informe de Avance sobre Estrategia Reforzada de Crecimiento Económico y Reducción de Pobreza.

CAPÍTULO II: ESTADO DEL AMBIENTE

3. Análisis global de los problemas ambientales

La gestión ambiental ha sido un tema que la sociedad y las entidades públicas y privadas han considerado y retomado en sus estrategias, programas y proyectos para el desarrollo económico y social del país. Sin embargo, la gestión ambiental no ha sido suficientemente priorizada y aplicada para responder a la acelerada degradación de los ecosistemas y recursos naturales.

El desarrollo económico todavía está basado en sistemas productivos insostenibles, por lo que el grado de degradación actual está reduciendo las ofertas potenciales y opciones futuras para aumentar y diversificar la producción, aprovechando las economías de escalas. De no mejorar esta situación, se estará profundizando la pobreza y la vulnerabilidad ante riesgos ambientales e incremento de tierras improductivas para la producción de alimentos.

La degradación de los ecosistemas naturales y de su diversidad biológica, es una realidad profundizada por los esquemas de producción aplicados. La sostenibilidad anunciada por algunos sectores económicos (agrícolas, pecuarios, forestales e agroindustriales), a través de las políticas y planes estratégicos, no ha dejado de ser un discurso aplicado en forma somera y poco acertada. Esto ha incrementado la degradación de los recursos naturales, los bienes y servicios ambientales de los ecosistemas que sirven como base de la sostenibilidad del desarrollo del país a largo plazo.

La limitada visión de extracción desmesurada del aprovechamiento de los recursos naturales, ha persistido y servido de plataforma para un crecimiento y desarrollo económico sin sostenibilidad, sacrificando las potencialidades de miles de hectáreas de bosques y suelos (condenándolos a una baja productividad marginal futura) y de sistemas hidrológicos con disponibilidad de agua superficial y subterránea, limitadas a la demanda del desarrollo social y económico, que a largo plazo disminuyen la posibilidad de un desarrollo rural sostenible, por los altos costos de inversión.

Los problemas ambientales más sentidos por la sociedad a nivel urbano y rural son:

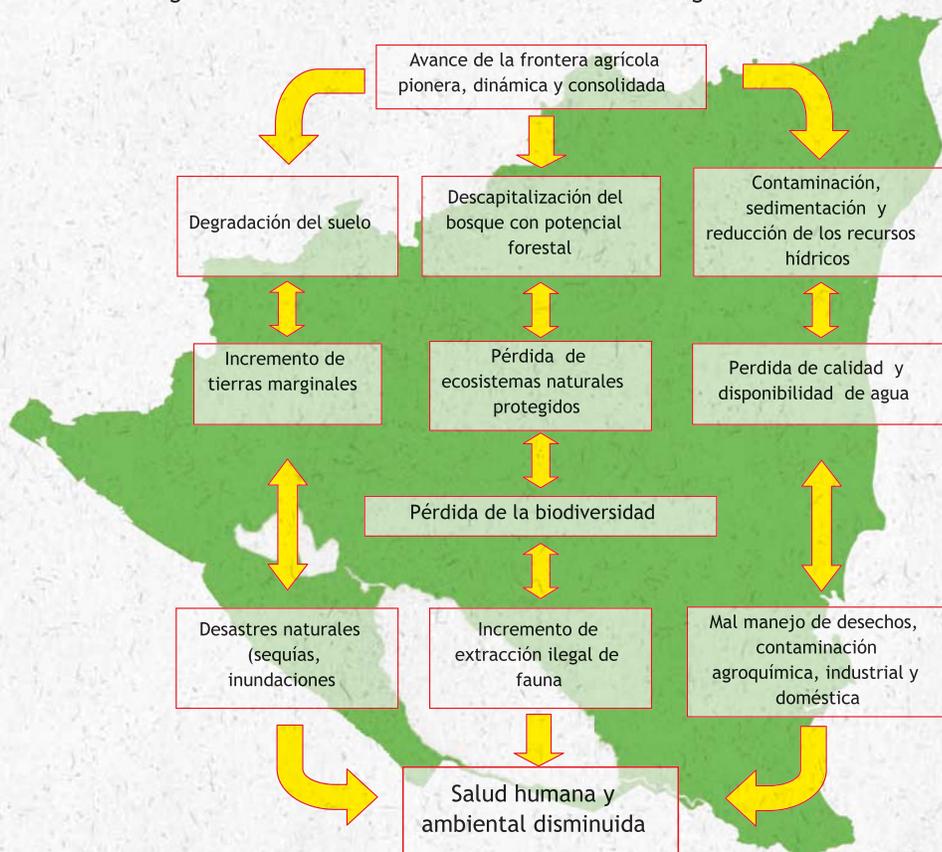
- a) Déficit y acceso a la disponibilidad del agua (cantidad y calidad). Esto ha generado conflictos de intereses y competencia por el uso del agua en zonas rurales (consumo humano versus producción de alimentos versus cultivos de agro exportación y agroindustrias). Esto obedece principalmente a la no aplicación de políticas y a vacíos en la legislación, lo que provoca que los gobiernos municipales no se sienten respaldados por las entidades institucionales responsables de su aplicación.

- b) Descapitalización de los bosques con potencial forestal y su transformación a sistemas productivos agropecuarios insostenibles. Esto ha provocado la degradación de suelos, pérdida de biodiversidad y reducción y contaminación de los recursos hídricos.
- c) Salud ambiental y humana disminuida, producto de la contaminación industrial y doméstica por desechos sólidos, líquidos y agroquímicos.
- d) Incremento de tierras marginales de baja productividad agropecuaria y forestal, producto de la degradación de las capacidades productivas de los suelos.
- d) Mal manejo de los desechos sólidos, e incrementos de basureros ilegales en la mayoría de los municipios del país, así como las descargas de aguas servidas sin tratamientos a fuentes de agua.
- e) Pérdida en la cobertura e integridad de los ecosistemas naturales protegidos, así como su diversidad biológica, especies claves y sistemas ecológicos esenciales en la generación de bienes y servicios ambientales territoriales (principalmente la producción de agua y recarga de los acuíferos). Las áreas protegidas del pacífico han perdido entre el 80 al 30 por ciento de sus ecosistemas naturales, intervenidos por la extracción de leña, caza de fauna silvestre y expansión de cultivos anuales. Igual situación presentan las áreas protegidas del norte y centro del país.
- f) Incremento de extracción ilegal de fauna silvestre con fines comerciales. Recientes estudios realizados en comunidades indígenas dentro de la reserva de BOSAWAS, demuestran que la actividad de cacería que realizan en sus comunidades, no garantiza la sostenibilidad de algunas especies que están consideradas en peligro de extinción a nivel internacional.
- g) Más del 50 por ciento de los municipios, sufren sequías y presentan déficit de agua y deslizamientos de tierras, con riesgos a la infraestructura socioeconómica, productividad y pérdidas humanas⁹.
 - Avance de la frontera agrícola y la colonización de tierras en áreas de conservación, lo cual deforesta y consolida sistemas agropecuarios insostenibles. El grado de intervención del bosque por el avance de la frontera agrícola es variable, por ejemplo:
 - ✓ Los sistemas agropecuarios ocupan más del 90% en la **frontera agrícola consolidada** (establecida hace 20 años). Los municipios con mayor degradación son Paiwas, Muelle de los Bueyes, El Rama y Nueva Guinea, donde el 70 y 100% de sus territorios están ocupados por los sistemas agropecuarios.
 - ✓ En la **frontera agrícola dinámica** (constituida en los últimos 10 años), los sistemas agropecuarios ocupan entre 40% y 50%. Los municipios más afectados son El Tortuguero y la Cruz del Río Grande, debido a que los sistemas agropecuarios ocupan entre 34 y 47% del territorio.
 - ✓ En la **frontera agrícola pionera** (formada en los últimos 5 años), predominan el bosque, con nuevas tierras colonizadas con cultivos agrícolas.

9 Apoyo Local al Análisis y Manejo de Riesgos Naturales (Alarn). Agencia Suiza para la Cooperación y el Desarrollo (COSUDE), 2002.

- ✓ La **productividad de los sistemas agropecuarios** en la frontera agrícola consolidada, se ha mantenido igual que cuando conservaban el 50% de la cobertura boscosa. Su incremento económico e ingresos, se debe al alza de los precios de la carne y los granos básicos. (Nitlapan, 2006).
- ✓ En la **región del Atlántico las áreas protegidas** del el grado de intervención de la frontera agrícola dinámica y pionera, afecta principalmente a Makantaka (100%), Punta Gorda (83.4%), Cerro silva (68.2%) y Wawashan (44%).
- ✓ Las **áreas protegidas de la región del Pacífico y Central**, han perdido entre el 30 y 80% de sus ecosistemas naturales de sus ecosistemas naturales, a consecuencia de la extracción de leña, caza de fauna silvestre y expansión de las áreas de cultivos anuales.

Figura 1: Consecuencias del avance de la frontera agrícola



La degradación de los ecosistemas y recursos naturales incrementa progresivamente la superficie susceptible a deslizamientos de tierra, erosión severa, inundaciones, y déficit de agua, con impactos socio-económicos y ambientales negativos a corto plazo. Este aumento de áreas bajo riesgos por degradación ambiental y baja capacidad en la producción de alimentos, profundiza la pobreza y ocasiona inversiones elevadas en el rescate de tierras de baja productividad para la subsistencia alimentaria.

Los cuerpos de aguas continentales que drenan a los ríos, lagos, lagunas, bahías y zonas costeras, presentan incremento de la contaminación y sedimentación. Esto ocasionará impactos sociales en la disponibilidad del agua, en la capacidad productiva hidrobiológica (ríos, lagunas y esteros), siendo las más afectadas los ecosistemas costeros del Caribe (las lagunas de Cabo Viejo, Bismuna, Karatá, Wounta, Laguna de Perlas y Bahía de Bluefields). Estos son centros de reproducción de especies de valor socioeconómico para las comunidades étnicas de la región.

Otros de los afectados por sedimentación son los ecosistemas marinos, principalmente los hábitat de los arrecifes coralinos cercanos a las costas. Los Cayos Perlas y Cayos Miskitos, (que son hábitat de langostas) están afectados por la sedimentación que arrastran los ríos Grande de Matagalpa y Coco que drenan al Caribe. (CBA, 2005).

En la región del Pacífico, las cuencas y los cuerpos de agua de los grandes lagos (una de las mayores reservas de agua dulce de país y Centroamérica) están en riesgo de degradación por contaminación y sedimentos, lo que además afecta la integridad y el potencial del ecosistema para el desarrollo de las actividades de pesca, recreación y turismo.

En la región Central, la degradación de los bosques y los suelos han sido los factores dominantes en la contaminación y asolvamiento de los ríos, lo que ha incrementado la escasez de agua para consumo humano, la reducción de opciones en la producción de energía limpia y la vulnerabilidad para la producción de alimento. Otras afectaciones negativas pero no menos importantes son las relacionadas a la navegación, la recreación y el turismo.

Asociado a estos problemas de degradación de los ecosistemas y especies acuáticos, existen otros factores que contribuyen a su deterioro:

- a) Hay evidencias de que existe sobre-pesca de reclutamiento de langostas, tortugas y algunas especies de camarón. Según Ehrhardt (2003), esto provoca la pérdida del 90% de la capacidad reproductiva potencial de la langosta espinosa, y es probable que sea una de las causas de fallas de reclutamiento y de la disminución en la captura por unidad de esfuerzo (CPUE) en el Caribe. Otros datos existentes, evidencian pesca de langostas sexualmente inmaduras (tallas ilegales). En los desembarques registrados, se ha notado que el 40% de las langostas decomisadas, no han alcanzado su talla de madurez (Barnutty, 2001). En un estudio de Kuninski, se estima que entre el 50 y 70% de la captura de buzos corresponden a langostas inmaduras (ilegales), mientras que los pescadores con nasas capturan menos del 15%.
- b) El incumplimiento de vedas que afectan la sostenibilidad de las especies claves de valor ecológico, social y económico.
- c) La baja capacidad del Estado para el control y la vigilancia de la pesca ilegal. Un estudio en el Caribe reporta que el Estado dejó de percibir ingresos de diez a doce millones de dólares anuales en cuatro años por pesca ilegal (CBA, 2003).

El crecimiento demográfico y desarrollo económico del país siguen demandando recursos naturales claves (agua, suelos productivos, madera y fuentes de proteína), generando conflictos de uso y aprovechamiento de estos recursos. Es urgente integrar la prevención y atención de la gestión ambiental en los programas y proyectos de desarrollo social y económico en el país.

El cuadro 4 sintetiza los problemas, causas y efectos ambientales más sentidos encontrados y consensuados en el proceso de análisis y consulta por los actores institucionales y territoriales del país.

Cuadro No. 4: Síntesis de problemas, causas y efectos ambientales

Problemas	Causas	Efectos y tendencias
<p>1. Ecosistemas y recursos naturales en proceso acelerado de degradación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los precedentes en la aplicación de delitos ambientales, sin resoluciones ni penalizaciones en la mayoría de los casos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de producción insostenibles que degradan, sobreexplotan y subvaloran los recursos naturales y los bienes y servicios ambientales de los ecosistemas naturales. • Productividad y crecimiento económico basado en la descapitalización de los recursos naturales. • Desconocimiento del potencial y oferta real de los recursos naturales (agua, capacidad productiva de los suelos, bosque y diversidad biológica). • Baja capacidad del Estado promueve la colonización, deforestación y consolidan sistemas productivos insostenibles. • No disponibilidad de un ordenamiento, valoración y sostenibilidad efectivos y participativos de los recursos naturales claves para el desarrollo económico. • Sistemas de aprovechamiento forestal con enfoque minero, con inversión o tasa de reposición negativa y/o cambios de uso de tierras forestales a sistemas agropecuarios con baja productividad. • Recursos no maderables sub utilizados y subvalorados por la economía del sector forestal. • Actores de la cadena forestal sin responsabilidad y compromiso en la reposición y sostenibilidad del bosque. • Políticas de incentivos forestales sin aplicación efectiva en la sostenibilidad del bosque productivo bajo manejo. • Tasa de reposición del bosque productivo es marginal o sin inversiones en su restauración productiva forestal. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pérdida de diversidad eco sistémica, poblaciones sostenibles de las especies bajo presión social y económica y degradación de recursos genéticos. • Potencial productivo forestal actual y futuro en creciente degradación, con futuro incierto de la industria forestal. • Menor diversificación económica, empleo e ingreso en el desarrollo rural productivo actual y futuro, profundizando la pobreza. • Incremento de las áreas vulnerables y de riesgos ante la presencia de fenómenos naturales y producción de alimentos. • Pérdida de valiosos recursos genéticos forestales (no hay manejo y protección de áreas de recursos genéticos forestales). • Fragmentación, reducción y dispersión de los ecosistemas forestales, con rentabilidad negativa para su manejo (bosques ralos). • Descapitalización de los recursos forestales, diversidad de especies y reducción de bienes y servicios en la producción de agua, productos no maderables del bosque (plantas y animales como fuentes de proteína, medicina, alimento, artesanía, construcción y recursos genéticos). • Consolidación de sistemas agropecuarios con baja productividad y acelerada degradación de los suelos, sumando nuevas áreas marginales de baja productividad. • Menor oferta hídrica de los ecosistemas con baja capacidad en la retroalimentación de aguas superficiales y subterráneas. • Incremento de factores que afectan el calentamiento global y cambios climáticos (menor capacidad en el secuestro de carbono y mayor liberación de CO₂).

Cuadro No. 4: Síntesis de problemas, causas y efectos ambientales

Problemas	Causas	Efectos y tendencias
<p>2. Sistema Nacional de Áreas Protegidas con acelerada degradación de su oferta potencial en su diversidad biológica, bienes y servicios ambientales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El SINAP presenta cultura de dependencia externa. • Los beneficios que generan las áreas protegidas al sistema productivo son subvalorados por los tomadores de decisiones (territoriales, políticos y sociales). • El sistema no presenta una clara orientación estratégica, financiera y económica viable o aplicable para la sostenibilidad administrativa y ecológica de las áreas. • Pocos instrumentos financieros establecidos por ley que faciliten la sostenibilidad económica y financiera (fideicomisos, cobros, multas). • Los conflictos de propiedad: tenencia, comercio y colonización de tierras, dificultan la gestión efectiva. • Políticas de incentivos para la conservación de la biodiversidad en áreas protegidas, son confusas, sin respaldo legal y sin procesos administrativos para su aplicación. • Gobiernos locales, sociedad Civil y dueños de tierras no asumen responsabilidades y compromisos en la gestión del SINAP. • SINAP, sin capacidad de cumplir metas y prioridades de conservación definidas para ecosistemas, especies y sistemas ecológicos claves. • SINAP sin una estrategia efectiva de integración en los sistemas productivos y económicos (desarrollo rural, turismo, energía y agua potable). • Extracción incontrolada e insostenible de especies para fines de consumo y comercio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Menor oferta de diversidad eco sistémica y biológica, la cual es clave y esencial en la generación de bienes y servicios ambientales a la sociedad. • Aumento del número de hábitat y especies de flora y fauna amenazadas. • Degradación de los sistemas ecológicos que generan servicios ambientales asociados a la producción de agua. • Disminución de las opciones en la diversificación productiva y económica de las economías locales (turismo, agro biodiversidad, agroforestal, energía, pesca y recreación). • Degradación de bosques productivos. Incremento de la extracción ilegal de especies maderables, colonización e incremento en el comercio de especies silvestres.

Cuadro No. 4: Síntesis de problemas, causas y efectos ambientales

Problemas	Causas	Efectos y tendencias
<p>3. Degradación de los sistemas hidrológicos, con serios conflictos entre la demanda, oferta y uso por los sectores económicos y sociales para consumo humano, producción de alimentos, energía, agroexportación, industrias, navegación y ecosistemas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Gestión y planificación del uso sostenible del agua es ineficiente y no es asumida con responsabilidad por las entidades del Estado y los gobiernos locales, con pobre adopción por la sociedad civil. • Sistemas hidrológicos subvalorados, sobre-explotados y sin responsabilidad en la sostenibilidad del recurso por los sectores económicos y sociales (agroindustrias y empresas de agua) • Incremento de volúmenes contaminados de agua superficial y subterránea por plaguicidas, deposición de desechos sólidos y aguas servidas, industriales, y domésticas. • Los vacíos de información y monitoreo no permiten evaluar y cuantificar la disponibilidad de los recursos hídricos y normar su uso. • La debilidad legal y conflictos de intereses institucionales no permiten la aplicación de políticas y normas para la sostenibilidad del recurso. • Degradación de los ecosistemas naturales y sistemas productivos inadecuados en partes altas y medias de las cuencas aceleran procesos de degradación de los sistemas hidrológicos. • Información clave del recurso sin acceso a los sectores institucionales para toma de decisiones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aprovechamiento no sostenible de sistemas hidrológicos por los sectores económicos y sociales. • Conflictos de usos del agua por sectores sociales y económicos. • Incremento de los riesgos en la salud humana y costos de programas de salud. • Incremento de población con menor acceso y disponibilidad de agua para consumo y producción de alimentos. • Menos diversificación del desarrollo rural productivo y menos competitividad productiva. • Asolvamiento y sedimentación de cuerpos de agua dulce acuícolas y mayor gastos en dragados. • Reducción, migración y extinción de los recursos hidrobiológicos asociados a aguas dulce acuícolas. • Disminución de la capacidad de infiltración y producción de agua superficial y subterránea. • Aumento de la vulnerabilidad de la población rural al acceso al agua, producción de alimentos y a la fuente de proteínas (pesca y acuicultura). • Proyectos hidroeléctricos con altos riegos en la producción de energía. • Baja capacidad en la producción de alimentos por riego.

Cuadro No. 4: Síntesis de problemas, causas y efectos ambientales

Problemas	Causas	Efectos y tendencias
<p>4. Calidad ambiental de los suelos y aguas bajo presión por la contaminación de desechos sólidos, líquidos y gaseosos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas productivos agropecuarios con ausencia o bajas prácticas en la conservación y mejoramiento de suelos. • Mal manejo en la colección, transporte, reciclaje, valor y tratamiento de desechos sólidos. • Baja capacidad de los gobiernos municipales en el manejo y tratamiento de aguas servidas y manejo de desechos sólidos. • Poca participación activa del sector agroindustrial en la gestión ambiental: manejo de agua, energía y desechos sólidos. • Pobre aplicación de las políticas y las leyes ambientales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento de las tasas de erosión de suelos y baja fertilidad. • Contaminación de recursos hídricos superficiales y subterráneos. • Mayor población vulnerable a enfermedades y aumento en el gasto público en salud. • Degradación de las ofertas potenciales de los recursos claves (agua y suelo).

Cuadro No. 4: Síntesis de problemas, causas y efectos ambientales

Problemas	Causas	Efectos y tendencias
<p>5. Mayoría de los bosques naturales con oferta potencial forestal fragmentados, sin ordenamiento, subvalorados, sobreexplotados, con sistemas productivos insostenibles y cadena forestal con bajo valor agregado.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La ausencia de responsabilidad o baja capacidad institucional en la protección y usos sostenible de los bosques naturales in situ. • Política y leyes forestales con aplicación inefectiva en el uso sostenible de los recursos forestales. • Ausencia de valoración y ordenamiento forestal sobre la disponibilidad de los bosques con capacidad de producción. • Bajo valor agregado de la cadena agroindustrial de la madera, no genera las capacidades de desarrollo humano, empleo y economía deseable para la región. • Falta de información sobre la tasa de restauración o reposición productiva forestal de los bosques naturales aprovechados. • Ausencia de definición de áreas potenciales forestales como bancos de tierra para la restauración forestal nacional. • Conflictos de tenencia de la tierra. • Sistemas de producción forestal insostenibles y subvalorados con pobre manejo integral de sus recursos • Organización del sector productivo forestal sin compromisos en el uso sostenible de los recursos forestales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Acelerada degradación de los bosques productivos y cambios de su uso por sistemas agropecuarios insostenibles. • Bosques naturales aprovechados con baja rentabilidad forestal en su manejo. • Degradación de los recursos genéticos con valor comercial. • Incremento de la colonización y deforestación de los bosques naturales por los anuncios de macro proyectos en la región Atlántica (cultivo de palma en la RAAS, apertura de carretera Bluefields, canal seco y proyectos ganaderos). • Descapitalización de los bosques productivos de valor forestal reduciendo los potenciales en bienes y servicios ambientales. • Incrementos de los delitos ambientales por deforestación. • Los sistemas actuales de aprovechamiento con baja tecnología y el bajo valor agregado forestal contribuirán al incremento de la pobreza y la vulnerabilidad alimentaria.

Cuadro No. 4: Síntesis de problemas, causas y efectos ambientales

Problemas	Causas	Efectos y tendencias
<p>6. Degradación de los recursos hidrobiológicos de agua dulce y costeros marinos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sedimentación y contaminación de ríos y zonas costeras. • Incumplimiento de veda de las especies de alto valor de pesca industrial. • Degradación de arrecifes coralinos (Cayos Perlas y parte de C. Miskitos) a causa de la sedimentación. • Sobrepesca de reclutamiento de langostas, tortugas y algunas especies de camarón. • La capacidad institucional en el control y regulación de la pesca industrial es limitada. • Los Criaderos y comercializadores de peces exóticos no tienen registros, normas, ubicación, supervisión o monitoreo que oriente la actividad. (entrevista a MIFIC-ADPESCA). 	<ul style="list-style-type: none"> • Reducción de la productividad biológica y afecta especies en peligro de extinción. • El tamaño promedio de langosta capturada se ha reducido significativamente durante los últimos años (ADPESCA-MIFIC). • Evidencias de escasez de langostas y disminución de su reposición biológica. • Disminución en la captura por unidad de esfuerzo en la pesca industrial. • Pérdidas económicas por más de 10 millones de dólares anuales por piratería. • Especies exóticas representan un riesgo para la conservación de las especies nativas y el mantenimiento de la biodiversidad.
<p>7. Incremento De Áreas De Riesgos Y Vulnerabilidad Ante Fenómenos Naturales, Aumento De La Frecuencia De Incendios, Inundaciones, Deslizamientos De Tierra, Erosión De Suelos Y Sequía.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Deforestación de áreas con potencial para protección ante deslizamientos de tierras, erosión y zonas de recarga de aguas. • La conciencia ambiental de la población rural sobrepasa la creciente demanda y acceso a recursos naturales para llenar las necesidades de subsistencia socioeconómica y alimentaria. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento de tierras improductivas, con mayor valor de inversión en su restauración. • Incremento de la pobreza y la vulnerabilidad alimentaria. • Incremento de áreas y población vulnerable ante la frecuencia de fenómenos naturales.

Los problemas ambientales de las zonas costeras y pesquerías del Caribe y Pacífico se sintetizan a continuación:

a) Zona Caribe.

- Contaminación por agroquímicos, sedimentación, desechos sólidos y líquidos, que disminuyen las capacidades productivas biológicas de las lagunas y esteros, siendo las más afectadas las lagunas de Bismuna, Karatá, Wounta y Laguna de Perlas; éstas se han caracterizados por su alta productividad de peces, camarones y hábitat de especies en peligro de extinción (CBA, 2003).

Actualmente en estas lagunas se observan altos niveles de sedimentación, lo cual ha reducido la pesca de camarones y dificulta el acceso acuático entre las comunidades. La sedimentación está afectando las zonas de arrecifes coralinos cercanos a las costas, localizados a una distancia de 25 kilómetros del litoral; siendo los más afectados, los arrecifes de Cayos Perlas, que en el 1990, (Ryan), ya se había estimado una pérdida del 40 por ciento de los arrecifes coralinos producto de la sedimentación de la Cuenca del Río Grande de Matagalpa. Asimismo, el Plan de Manejo de Cayos Miskitos (CBA, 2004), define los puntos críticos de degradación de arrecifes por sedimentación, alrededor de los Cayos Miskitos producto de la sedimentación del Río Coco.

- Contaminación por coliformes y materiales con altas concentraciones de DBO (demanda bioquímica de oxígeno). Las mayores concentraciones las presentan zonas costeras asociadas a centros urbanos que carecen de tratamientos de aguas servidas (Bluefields, Laguna de Perlas, Puerto Cabezas).

b) Zona Pacífico

- Contaminación por agroquímicos y sedimentación, siendo el manglar y su fauna asociada (moluscos y crustáceos) el más afectado por contaminación por coliformes, nutrientes y materiales con altas concentraciones de DBO. Las áreas de mayor afectación están en las zonas costeras asociadas al Estero Real y centros urbanos turísticos, (Pochomil, Casares etc.).

c) Otros aspectos generales

- A pesar de las leyes, normativas técnicas y planes de ordenamiento para asegurar una tendencia estable y sostenible en la producción del sector, la mayoría de los actores de la pesca, no cumplen con la legislación pesquera vigente: pesca de tallas ilegales, la formación y evolución de cadenas de comercialización que están firmemente arraigadas al sistema actual de producción y podrían estar controlando el proceso ilegal en toda su extensión.
- Las vedas no son respetadas por las flotas pesqueras, por ejemplo, en el camarón de arrastre y naseras. En el caso de las langostas, las nasas no se retiran del mar durante esos períodos, por lo que continúan generando mortalidad de pesca durante las vedas.
- El vacío de cultura pesquera cambiante, reflejado por el permanente ingreso de desempleados rurales a la pesca y en la falta de estrategias integrales de producción en las que se

combinen captura, proceso y comercialización para obtener productos de mayor valor agregado. Esto frena el desarrollo de nuevas pesquerías por la poca experiencia de pescadores y empresas nuevas en operaciones de extracción.

- Falta de homologación en las estrategias de ordenación y administración pesquera adoptadas independientemente por cada país limítrofe, lo cual crea una incertidumbre innecesaria entre aquellos que explotan el recurso.
- Las capacidades institucionales de investigación, vigilancia y control son limitadas debidas a los presupuestos insuficientes para cubrir las obligaciones que por ley se le asigna a las mismas.

Muchos pesqueros capturan especies que no son el objetivo y que en muchos casos son devueltas al mar ya muertas. En algunas pesquerías de arrastre de langostinos, por ejemplo, estos "descartes" pueden llegar al 90 por ciento de las capturas. En algunos casos este problema afecta a aves, tortugas y delfines, a veces en enormes cantidades (ADPESCA, 2006).

La industria camaronera, con el sistema de arrastre obtiene camarones de diversas variedades, al tiempo que extrae un volumen muy alto de fauna acompañante que se desperdicia inexorablemente. Esto causa graves perjuicios a la pesca artesanal y a la vida oceánica. Se calcula que por cada tonelada de camarón que se aprovecha, hay otras diez de pescado de descarte. Existe además la convicción de que la pesca industrial del camarón, mantiene un exceso de actividad porque se está sobreexplotando el recurso. (ADPESCA, MIFIC)

El incremento de la actividad y el bajo control en la extracción de moluscos, en cantidad, talla, y áreas específicas de recolección, pone a este recurso en el límite de la sostenibilidad. La ausencia de monitoreo sobre la actividad y producción actual de este recurso, debería ser objeto de prioridad por las autoridades pesqueras para su regulación (ADPESCA, 2006).

4. Agua

En la reunión de Dublín (1992) y la Cumbre en Río de Janeiro sobre Desarrollo y Medio Ambiente (1992), se consensuaron cuatro principios que marcan hoy, la pauta en la evolución de los marcos jurídicos e institucionales en el manejo integrado de los recursos hídricos:

1. El agua dulce es un recurso finito y vulnerable, esencial para la vida, para el desarrollo y para el medioambiente.
2. El desarrollo y gestión del agua, debe basarse en un enfoque participativo, involucrando a los usuarios, planificadores y tomadores de decisiones a todos los niveles, tomando las decisiones más adecuadas al más bajo nivel posible.
3. La mujer juega un papel central en la provisión, gestión y salvaguarda del agua.
4. El agua tiene un valor económico en todos sus usos competitivos y debe ser reconocida como un bien económico.

Uno de los objetivos de milenio (el número 7) orienta también a garantizar la sostenibilidad del medio ambiente, que involucre la conservación y sostenibilidad de los sistemas ecológicos que sustentan las fuentes de agua dulce y la disponibilidad suficiente para las demandas sociales y económicas, ya que es un recurso finito.

El Comité Regional de Recursos Hídricos (CRRH) y la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD), con la colaboración de la Organización de Estados Americanos (OEA), elaboraron una propuesta de Plan de Acción Centroamericano para el Desarrollo Integrado de los Recursos Hídricos (PACADIRH), orientado a “potenciar y captar el valor agregado que ofrecen las iniciativas regionales concertadas en la solución de los problemas prioritarios de recursos hídricos, mediante un enfoque integrado a favor de la conservación y el manejo sostenible de este recurso vital, articulando de manera complementaria, las acciones que se ejecutan a nivel regional, nacional y local, considerando los aspectos sociales, económicos y ambientales”.

La Estrategia Regional de Cooperación de la Comunidad Europea en Centroamérica - RSP 2002-2006, plantea que “ la alta fragilidad de la región hace necesario, fortalecer las acciones de conservación del medio ambiente, en especial, mediante la planificación concertada de iniciativas de conservación sobre la base del manejo de cuencas”. Esta estrategia recomienda considerar el agua como germen de vida, fuente de paz y desarrollo, y bien del dominio público con valor económico y utilizar los recursos hídricos, en forma eficiente, lógica, múltiple secuencial, justa, equitativa y coordinada. Garantizando a su vez un proceso gradual que asegure la conservación, preservación y acrecentamiento de su calidad. ¹⁰

Las estrategias financieras, los mercados y ciclos de inversiones del desarrollo que enfocan su análisis tomando en cuenta solamente las ventajas mercantiles, políticas de incentivos para la inversión y la seguridad de la tenencia de la tierra, contribuyen a la degradación ambiental en las cuencas hidrográficas y sus efectos sobre la variabilidad del ciclo del agua en los sistemas superficiales y acuíferos (PREVDA, 2006). Esto diverge con la sostenibilidad de los ciclos ecológicos naturales y la complejidad e interacciones de los ecosistemas y sistemas hidrológicos para la generación de agua, como un servicio ambiental básico para el desarrollo de las economías de escalas (UNESCO 2006).

A través de estos años, el reclamo de la sociedad por la calidad y disponibilidad de agua suficiente (igual que la energía), ha sido elemento clave de los conflictos sociales en las áreas urbanas y rurales a nivel nacional. En el caso de Occidente, los problemas de disponibilidad de agua, han sido objeto de movilizaciones de los gobiernos locales, comunidad científica, organizaciones comunitarias y proyectos, para evaluar y orientar un plan de acción que fortalezca la gestión integral y participativa, en la conservación y restauración del agua ¹¹.

10 Proyecto Regional de Reducción de la Vulnerabilidad y Degradación Ambiental (PREVDA). Plan Operativo Global para Centroamérica, 2006.

11 Foro del Agua de León con las exposiciones de ENACAL sobre la situación actual del abastecimiento y calidad del agua potable en el departamento de León; y UNAN-León sobre la calidad del agua de consumo en las comarcas y repartos de la comunidad de Subtiava, comarcas del municipio de Quezalguaque y sectores de la comarca de Chacaraseca

Situación de los principales acuíferos del país

El acuífero de León y Chinandega es uno de los acuíferos de mayor potencial del país. Estos departamentos por su historia económica y productiva han sido la plataforma para el cultivo y desarrollo de los principales rubros de agroexportación del país. Esta región, por el alto uso de los suelos, ha estado expuesta a la degradación y contaminación del agua y los suelos. Los estudios y monitoreos en la red de pozos realizados por diferentes organizaciones han determinado la contaminación continua de los acuíferos por plaguicidas y nitratos (Naciones Unidas, 1974; INETER/OIEA, 1997; CIRA/IAEA, 1999; CIRA, 1999; INETER, 2000; Centro Humboldt, 2002; Dahlberg y Odebjer, 2002; Delgado, 2003; DECOPANN, 2006).

En León, según el departamento de Control de Calidad del Agua de ENACAL, la calidad de las aguas subterráneas se ven afectadas por contaminación química. La acumulación de pesticidas en los mantos acuíferos, producto del uso intensivo de insecticidas no biodegradables, registra un alto contenido de órganos clorados y fosforados (se detectaron el Toxafeno y el Nitrato). En Chinandega, por su parte, se han clausurado pozos que registran la presencia de estos agentes en los municipios de Chichigalpa, El Viejo y El Realejo.

Otros acuíferos de importancia socioeconómica son: Sébaco - San Isidro . Éste abastece de agua potable a la ciudad de Matagalpa. Presenta alto riesgo por contaminación debido a la actividad agrícola e industrial. El acuífero Valle de Jalapa del cual no se tienen datos actualizados sobre oferta-demanda, tiene una baja retroalimentación por la alta deforestación que presentan sus cuencas, lo que provoca un conflicto de uso entre producir alimento y/o reserva actual y futura para el consumo humano.

Los costos por la degradación ambiental causada por el uso de plaguicidas se estiman en 39 millones de dólares anuales. Estos incluyen: daños al agro ecosistema, eliminación de competidores naturales y surgimiento de plagas (Castillo y de Vos, 1988, Vaughan, 1993; IRENA, 1993).

Además, en 2003, los costos de atención por intoxicaciones se estimaron en 11 millones debido a 12 principales plaguicidas causantes de la mayoría de las intoxicaciones y muertes: Fosfuro de Aluminio; Paraquat Metamidofos; Clorpirifos; Carbofuran; Endosulfan Terbufos, Metil Paratión; Monocrotofos; Aldícarb; Etoprofos y Metomil.

Potencialidades, oferta y demanda de agua.

En el año 2000, se estimó el volumen de uso del acuífero de León y Chinandega en 237.4 MMC (ver cuadro 5). La demanda para el consumo industrial y riego (productos de agro exportación) anualmente se estima en 197.38 MMC (83.2 % de la extracción total) y la extracción para el consumo doméstico y municipal se estima en 40 MMC¹² .

12 Plan Hidrológico Indicativo Nacional y Plan Anual de Disponibilidad de Agua (PHIPDA): Diagnostico de los recursos Hídricos por Cuenca Hidrográfica, 2003.

Cuadro No. 5: Uso del acuífero León-Chinandega en 2000

Usos del agua subterránea	Extracción en volumen pozos perforados (MMC)	% del volumen	Extracción en volumen de pozos excavados (MMC)	% Volumen	Total del Volumen de extracción (MMC)	% del Volumen
Doméstico	13.33	5.7	2.87	95.0	16.20	6.8
Riego	176.80	75.4	0.11	4.0	176.91	74.6
Industrial	20.44	8.7	0.03	1.0	20.47	8.6
Municipal	23.80	10.2	0	0	23.80	10
Total	234.37	100	3.01	100	237.38	100

Fuente: Estudio Hidrológico e Hidrogeológico del Acuífero Chinandega-León-Nagarote, INETER/MAGFOR, 2000

El Cuadro No 6 presenta un resumen de la oferta de agua superficial y subterránea de las cuencas de las vertientes de los lagos. De acuerdo a las proyecciones del balance de agua de la cuenca del Río San Juan 2007-2012, se estima que el potencial actual y futuro es de 8,641 MMC/año. (Ver Cuadro 7).

Cuadro No. 6: Oferta de aguas superficiales y subterráneas en las vertientes de los lagos en 2000

Cuenca No.	Nombre de la cuenca	Área	HIDROLOGIA SUPERFICIAL		HIDROLOGIA SUBTERRANEA		Volumen Total Aprovechable Potencial
			Volumen Escurrido	Volumen Aprovechable Potencial	Volumen de Recarga Potencial	Volumen Seguro Aprovechable	
		km ²	MMC/AÑO	MMC/AÑO	MMC/AÑO	MMC/AÑO	MMC/AÑO
69	Sub Cuenca Norte Lago de Managua	4,762	755.87	606.40	203.46	162.77	769.17
69	Sub Cuenca Sur Lago de Managua	1,610	387.31	311.37	198.90	182.64	494.01
69	Sub Cuenca Este Lago de Nicaragua	8,699	2,092.00	1,687.60	345.27	268.23	1,955.83
69	Sub Cuenca Oeste Lago de Nicaragua	4,930	1,188.13	951.49	556.00	445.56	1,397.05
69	Sub Cuenca Río San Juan	12,256	5,221.05	3,968.00	72.00	57.60	4,025.60
	Total de la cuenca del Río San Juan	32,257	9,644.36	7,524.86	1375.63	1116.8	8,641.66

Fuente: PHIPDA, 2003

Cuadro No. 7: Proyección de la oferta y demanda potencial estimada en la cuenca del Río San Juan, (Cuenca de los Lagos) 2007-2012

AÑO	OFERTA (MMC)	DEMANDA (MMC)	DISPONIBILIDAD (MMC)
2007	8,641.66	3,779.09	4,862.57
2008	8,641.66	3,851.28	4,790.38
2009	8,641.66	3,935.99	4,705.67
2010	8,641.66	4,023.50	4,618.16
2011	8,641.66	4,113.89	4,527.77
2012	8,641.66	4,207.29	4,434.37

Fuente: PHIPDA, 2003

En el cuadro 8 se presenta el volumen de agua potencial aprovechable de las cuencas de la Región del Pacífico. Estimado en 7,137.7 MMC, presenta un volumen del potencial hídrico superficial estimado en 4,617.7 MMC (64.7 %) y un volumen hídrico seguro aprovechable subterráneo de 2,519 MMC (35.3 %) del volumen total de la región.

Cuadro No. 8: Volumen potencial aprovechable de las cuencas de la Región del Pacífico, 2003

AREA	Hidrología superficial			Hidrología subterránea		Volumen Total Aprovechable Potencial
	Volumen Escurrecido	Volumen Aprovechable Potencial	Volumen Aprovechable Factible	Volumen de Recarga Potencial	Volumen Seguro Aprovechable	
Km ²	MMC/AÑO	MMC/AÑO	MMC/AÑO	MMC/AÑO	MMC/AÑO	MMC/AÑO
1,428	339.24	257.26	250.60	25.00	20.00	277.26
3,690	1,818.20	701.97	511.28	100.00	80.00	781.97
429	171.60	157.97		17.28	13.30	171.79
2,950	1,367.81	838.47		1,329.10	1,063.28	1,901.75
317	87.20	52.50		-	-	52.50
2,768	456.64	232.64		77.76	62.20	294.84
2,768	80.91	31.57		11.54	9.20	40.77
325	93.45	36.46		14.40	11.52	47.98
14,677	4,415.05	2,308.84	761.88	1,575.08	1259.5	3,568.86
29,352	8,830.1	4,617.68		3,150.16	2,519	7,137.72

Fuente: PHIPDA, 2003

En el cuadro 9, se muestra la disponibilidad y demanda de agua de las cuencas del Pacífico, las cuales presentan un balance negativo para su aprovechamiento. Las cuencas que responden positivamente de acuerdo a la demanda son Río Negro, Estero Real - Cosigüina y Brito - Sapoá.

Cuadro No. 9: Oferta, demanda y disponibilidad de las Cuencas del Pacífico 2009-2010

Cuenca no.	Nombre de la cuenca	Oferta de Agua MMC	Demanda de Agua MMC	Disponibilidad de Agua MMC	Demanda de Agua MMC	Disponibilidad de Agua MMC
			2009		2010	
58	Río Negro	277.26	197.64	79.62	197.68	79.58
60	Estero Real	781.97	1,030.25	(248.28)	1,030.41	(248.44)
62	Entre Estero Real y Volcán Cosigüina	171.79	75.70	96.09	75.72	96.07
64	Entre Volcán Cosigüina y Río Tamarindo	1,901.75	1,923.54	(21.79)	1,924.52	(22.77)
66	Río Tamarindo	52.50	83.65	(31.15)	83.69	(31.19)
68	Entre Río Tamarindo y Río Brito	294.84	797.67	(502.83)	797.96	(503.12)
70	Río Brito	40.77	71.57	(30.80)	71.58	(30.81)
72	Entre Río Brito y Río Sapoá	47.98	19.39	28.59	19.40	28.58
Total		3568.86	4199.41	(630.55)	4200.96	(632.1)

Fuente: PHIPDA, 2003

El acuífero de León y Chinandega ha sido sujeto de diferentes evaluaciones para determinar las condiciones de recarga (análisis isotópicos y pruebas de infiltración de suelos). A partir de estas evaluaciones se han identificado tres zonas de recarga al acuífero:

- a) **Recarga regional:** localizada en la cordillera de los Maribios. Aquí predominan suelos muy permeables y es donde se infiltra la mayor parte de la precipitación que alimenta el acuífero,
- b) **Recarga local:** directamente sobre la planicie a partir de los 200 msnm,
- c) **y la Recarga lateral,** que proviene de las corrientes no encausadas (que no son los ríos) desde las partes altas, la recarga de retorno por el exceso de riego; y la recarga desde los lechos de los ríos, siendo uno de los acuíferos más productivos de la zona por sus características geológicas (MARENA/ONDL,2006)¹³.

13 Evaluación de la vulnerabilidad actual ante la variabilidad y el cambio climático de los sistemas de recursos hídricos y agricultura en la cuenca hidrográfica No. 64, 2006

Cuadro No. 10: Capacidad de recarga del acuífero León-Chinandega, según tipo de suelo, 2006

Zona de Recarga (ZR)	Textura	ETP (mm/A)	F _c Prom. (mm/A)	P (mm/A)	Infiltración %	Recarga Promedio Anual %	Recarga Promedio Anual mm
ZRD1	Arenoso-Franco		1,070.0	1,926.0	100.0	45.7	592.5
	Arenoso ó Texturas más Gruesas	1,778.0	1,680.0	1,836.0	97.0	37.7	881.0
ZRD2	Franco	1,836.0	439.0	1,572.0	80.6	20.0	315.7
	Franco-Arenoso	1,778.0	592.0	1,926.0	86.8	35.2	677.8
ZRD3	Arcilloso	1,778.0	12.0	1,926.0	14.9	0.0	0.0
	Franco-Arcilloso	1,836.0	189.0	1,572.0	62.0	10.0	145.8

Fuente: MARENA/ONDL, 2006

Nota: ETP: Evapotranspiración; F_c: Frecuencia de lluvia anuales; P: Precipitación

Esta información presentada en 2006 se formula a partir de la base de dato de los últimos 15 años de precipitaciones por cuencas.

El Cuadro No. 11 describe el uso actual y volumen de extracción del acuífero de León y Chinandega. La extracción de agua subterránea por pozos perforados y excavados es utilizada principalmente para el cultivos de caña, ajonjolí, maní, la industria, el consumo doméstico, producción de alimentos y por la municipalidad para usos varios.

Cuadro No. 11: Uso actual y volumen de extracción del acuífero de León y Chinandega.

Usos del agua subterránea	POZOS PERFORADOS				POZOS EXCAVADOS				Volumen Total
	Cuantificación		Extracción		Cuantificación		Extracción		Extracción (MMC)
	No. de Pozos	%	Volumen (MMC)	%	No. de Pozos	%	Volumen (MMC)	%	
Doméstico	78	14.2	13.33	5.7	219	94.8	2.87	95	16.2
Riego	345	62.8	176.80	75.4	6	2.6	0.11	4	176.91
Industrial	66	12.0	20.44	8.7	6	2.6	0.03	1	20.47
Municipal	60	11.0	23.80	10.2	0	0	0	0	23.8
Total	549	100%	234.37	100%	231	100 %	3.01	100%	237.38

Fuente: MARENA/ONDL, 2006.

El cuadro 12 muestra el potencial de agua que oferta la región Atlántica. Las cuencas del Río Escondido, Río Coco y Río Prinzapolka son las que ofertan mayores potenciales hídricos para el futuro. El potencial hídrico se estima en 100,652 MMC que se proyectan disponibles hasta 2011, si se mantienen las condiciones ecológicas actuales en la región. Todas las cuencas en su totalidad, estarían en la capacidad de satisfacer las demandas actuales y futuras, de acuerdo a la disponibilidad estimada.

Cuadro No. 12: Oferta, demanda y disponibilidad de las Cuencas del Atlántico 2011-2012

Cuenca No.	Nombre De La Cuenca	Oferta Mmc	Demanda Mmc	Disponibilidad Mmc	Oferta Mmc	Demanda Mmc	Disponibilidad Mmc
		2011			2012		
45	Río Coco	12,112.35	1,318.39	10,793.96	12,112.35	1,319.61	10,792.74
47	Río Ulang	6,271.01	217.84	6,053.17	6,271.01	217.86	6,053.15
49	Río Wawa	8,908.46	309.54	8,598.92	8,908.46	309.56	8,598.90
51	Río Kukalaya	6,488.54	225.21	6,263.33	6,488.54	225.22	6,263.32
53	Río Prinzapolka	18,182.74	653.67	17,529.07	18,182.74	653.87	17,528.87
55	Río Grande De Matagalpa	8,547.44	1,158.31	7,389.13	8,547.44	1,159.54	7,387.90
57	Río Kurinwas	8,325.01	257.62	8,067.39	8,325.01	257.67	8,067.34
59	Entre Río Kurinwas Y Río Escondido	4,112.54	117.71	3,994.83	4,112.54	117.73	3,994.81
61	Río Escondido	21,417.06	678.54	20,738.52	21,417.06	678.54	20,738.52
63	Entre Río Escondido Y Río Punta Gorda	3,067.75	95.27	2,972.48	3,067.75	95.38	2,972.37
65	Río Punta Gorda	4,404.81	166.27	4,238.54	4,404.81	166.34	4,238.47
67	Entre Río Punta Gorda Y Río San Juan	4,141.15	128.41	4,012.74	4,141.15	217.86	3,923.29
Totales		105,978.86	5,326.78	100,652.08	105,978.86	5,419.18	100,559.68

Fuente: PHIPDA, 2003

Agua y saneamiento.

Según el informe del Índice de Desarrollo Humano del PNUD de 2006, Nicaragua tiene menos del 50% de la cobertura de saneamiento nacional en relación a la demanda y el 21% de la población no tiene acceso sostenible a fuente de agua mejorada. Esta carencia de agua repercute en afectaciones a la salud ya que el 49 % de los niños menores de 5 años que son afectados con diarrea, tienen que recibir terapia de rehidratación oral y alimentación continua (IDH, 2004).

A pesar de que ENACAL tienen un sistema de monitoreo de agua en los territorios, a través del cual realizan análisis de cloro residual, bacteriológico, físicos químicos y análisis especiales, principalmente de metales pesados, pesticidas y compuestos fenólicos, los problemas se han acentuado así como los reclamos por la calidad del agua.

En el medio rural los servicios de agua potable y saneamiento en general son deficientes y graves en los territorios con más déficit de agua y poblaciones de extrema pobreza. Se estima que solo el 48.5 de la población rural posee acceso a una fuente de agua confiable en cantidad, continuidad y calidad (hasta el año 2003) y un porcentaje de 66.1 posee letrinas. La mayoría de los hogares rurales pobres obtienen el agua de diversas fuentes, entre ellas destacan significativamente las fuentes no tratadas (lagos, arroyos y ríos). Los pozos protegidos de las comunidades son las fuentes de agua tratadas más

comunes, en las poblaciones rurales. El consumo de agua en las familias pobres representa hasta un 20% del total sus gastos.

De acuerdo a datos oficiales de INAA, el abastecimiento de agua a través de acueductos urbanos entre 2003 a 2005, experimentó una reducción, principalmente en los departamentos de León, Chinandega, Nueva Segovia y Managua (por el crecimiento demográfico). Estas zonas tienen déficit o conflictos por el uso del agua, a causa de la degradación de los principales sistemas hidrológicos, contaminación de aguas y ecosistemas altamente deforestados (Ver Cuadro No.13).

Cuadro No. 13: Producción de agua para abastecimiento de acueductos urbanos. (MMC)

DEPARTAMENTO	2003	2004	2005
Managua	145.06	148.75	146.34
Chinandega	18.74	16.82	16.78
León	15.17	20.27	22.02
Masaya	14.07	13.67	13.67
Acueductos locales	10.60	12.08	13.79
Granada	10.55	11.54	11.62
Carazo	10.10	9.97	11.03
Estelí	8.83	9.15	9.10
Rivas	5.67	5.78	6.18
Nueva Segovia	4.82	5.14	5.08
Chontales	4.39	4.62	4.65
Boaco	2.21	2.32	2.39
Zelaya Central	1.77	1.88	1.99
Madriz	1.43	1.59	1.69
RAAN	0.96	0.76	0.64
Río San Juan	0.44	0.53	0.53
RAAS	0.16	0.17	0.15
TOTAL	254.97	265.04	267.65

Fuente: INAA.

5. Biodiversidad

En nuestro país se encuentra el 36.5% de la diversidad de los ecosistemas de Centroamérica¹⁴. Nicaragua ratifica y consolida su compromiso de conservar la biodiversidad de los organismos vivos, que incluyen los ecosistemas terrestres, marinos, dulceacuícolas y los sistemas ecológicos, en el marco de la Convención de la Diversidad Biológica (CDB).

¹⁴ Mapa de ecosistema de Centroamérica, Banco Mundial.

Estado de la biodiversidad.

Ecosistemas

El Mapa de Ecosistema de América Central (CCAD/BM, 2001), presenta una diversidad de 197 ecosistemas terrestres, dulceacuícolas y marinos, de los cuales Nicaragua tiene 54 ecosistemas (sin incluir los ecosistemas marinos), de los cuales cuatro son representativos de:

- Bosques Tropicales Siempreverde Estacional latifoliada aluvial, de tierras bajas, estacionalmente inundados dominados por bambú;
- Bosques Tropicales Siempreverde estacional latifoliada aluvial de galería de tierras bajas;
- Bosque Tropical Siempreverde estacional latifoliada de palmas de tierras bajas y pantanosas;
- y Sabanas de gramínoles altos con árboles latifoliados siempreverde.

De acuerdo al mapa de ecosistemas y formaciones vegetales (MARENA, 2001), Nicaragua consta de 68 ecosistemas, sin incluir los marinos, de los cuales 11 comprenden áreas fuertemente intervenidas bajo sistemas agropecuarios, café, camarónicas, salineras, coladas de lava, deslizamientos de tierra y playas; 2 ecosistemas son lagos, lagunas y embalses; y el resto (55), son ecosistemas terrestres, costeros marinos y lacustres. Entre los ecosistemas terrestres que se consideran en estado crítico por su extensión y grado de fragmentación están los ecosistemas de bosques deciduos y semi-deciduos; los pinos sub-montano; bosques Siempreverde Submontano (bosques de nebliselva); y los ecosistemas acuícolas (lagos y lagunas); estos últimos por el grado del uso actual y número de fuentes de contaminantes, (Meyrat, 2001).

Especies

La información sobre la biodiversidad en Nicaragua presenta diferentes valores sobre el número de especies en los diferentes taxones, dado que los científicos nacionales no llegan a un consenso sobre las cifras. El cuadro 14 presenta los resultados de la diversidad de fauna en Nicaragua, estudiados en 2004 por el proyecto Araucaria de MARENA:

Cuadro No. 14: Diversidad de fauna en Nicaragua, 2004

Taxa	Mamíferos	Aves	Reptiles	Anfibios	Peces	Corales	Moluscos	Insectos
Total de especies	251	676	172	62	643	58	1908	8514
Especies endémicas x Taxa	3	-	4	4	42	-	15	-

Fuente: Antonio Mijail Pérez-MARENA -Araucaria , 2004.

Algunas especies de flora y fauna se encuentran en condiciones especiales ya sea por su rareza o grado de amenaza por lo que requieren de manejo y regulaciones normativas específicas. (Ver Cuadro No. 15).

Cuadro No. 15: Flora y fauna endémicas y amenazadas, CITES

CATEGORÍA	FAUNA	FLORA
	(No. de Especies)	(No. de Especies)
Endémicos	53	73
Amenazadas	62	--
CITES I y II	184	283
Total	299	356

Fuente Antonio Mijail Pérez , CEMADIA, UCA- Asociación GAIA

La taxa más estudiada han sido las aves, en el informe ambiental del 2003 reporta 650 especies, un estudio en el año 2006 reporta 703 especies de aves clasificadas según su presencia o permanencia en el territorio nacional (Ver Cuadro No. 16).

Cuadro No. 16: Aves en Nicaragua según su permanencia en el territorio, 2006

Aves	Cantidad
Residentes	510
Migratorias	127
Residentes y migratorias	23
De paso	35
Migratorias del sur	5
Migratorias del sur y de paso	2
Migratorias latitudinales	1
Total :	703

Fuente: Martínez Sánchez et al 2006

Moluscos

Los moluscos son el segundo grupo más diverso después de los artrópodos. Se cuenta con unas 90 mil especies descritas, 65 mil vivientes y 25 mil fósiles. Para el caso de Nicaragua 15 de estas especies son endémicas. En el rango de amenazadas se encuentran 32 especies del hábitat continental y 15 especies de los hábitats marinos y litorales, entre las más conocidas tenemos: las conchas negras, casco de burro, las ostras y el caracol.

Cuadro No. 17: Diversidad de moluscos según su distribución de hábitat en Nicaragua actualizada a 2006

Hábitat	Clase				Especies	Género	Familia
	Gasterópodos	Bivalvos	Poliplacóforos	Dentálidos			
Moluscos marinos del Pacífico	929	294	20	8	1251	--	115
Moluscos marinos del Caribe	280	118	0	2	400	--	-
Moluscos continentales	227	30	0	0	257	58	29
TOTAL	1436	442	20	10	144	58	1908

Fuente de datos: Antonio Mijail Pérez, CEMADIA, UCA- Asociación Gaia

Insectos

Para el grupo de los insectos, el Museo Entomológico de León reporta para Nicaragua en el período 1997-1998 unas 10,000 especies. En los últimos 20 años se han identificado 100 especies nuevas para la ciencia. Sobre el verdadero potencial de esta taxa el Dr. Janzen reporta 250,000 especies potenciales para Costa Rica por lo que se espera una cantidad probablemente igual para Nicaragua (Ver Cuadro No. 18).

Cuadro No. 18: Endemismo en insectos de Nicaragua

Espece	Ubicación
<i>Adfalconia nigra</i> CARVALHO, 1990	(Miridae de Jinotega)
<i>Aleuropteryx maculipennis</i> MEINANDER	(Coniopterygidae de León, Masaya, Carazo)
<i>Ammotrecheta garcetei</i> ARMAS, 1993	(Solifuga de Telica y San José de Cusmapa)
<i>Ammotrecheta maesi</i> ARMAS, 1993	(Solifuga de mi casa en León)
<i>Caenis diminuta</i> ssp. <i>latina</i> MC CAFFERTY & LUGO-ORTIZ, 1992	(Ephemeroptera de El Recreo, Rama)
<i>Coniopteryx freytagorum</i> MEINANDER	(Coniopterygidae de León)
<i>Coniopteryx isthmicola</i> MEINANDER	(Coniopterygidae de Matagalpa, Zelaya)
<i>Coniopteryx latipalpis</i> MEINANDER	(Coniopterygidae de Carazo)
<i>Coniopteryx simplicior</i> MEINANDER	(Coniopterygidae de Matagalpa)
<i>Copris maesi</i> RATCLIFFE, 1998	(Scarabaeidae de Matagalpa).
<i>Crassicornus nicaraguensis</i> CARVALHO, 1991	(Heteroptera Miridae de Nueva Guinea)
<i>Denisella maesi</i> PALACIOS-VARGAS, 1995	(Collembola de León)
<i>Eccritotarsus maesi</i> CARVALHO, 1991	(Heteroptera Miridae de Jinotega)
<i>Eccritotarsus micheli</i> CARVALHO, 1992	(Heteroptera Miridae de Matagalpa)
<i>Echiniscus maesi</i> SEMERIA, 1985	(Tardigrada de Managua)
<i>Eustictus membagilus</i> CARVALHO & COSTA, 1990	(Miridae de Volcán Mombacho)
<i>Eustictus nicaraguensis</i> CARVALHO & COSTA, 1990	(Miridae de León)
<i>Fulvius nicaraguensis</i> CARVALHO, 1994	(Miridae de Jinotega)
<i>Ischyropalpus</i> sp. n. (en prensa) TELNOV	(Coleóptero Anthicidae de León)
<i>Leonia fracta</i> CARVALHO, 1991	(Miridae de León)
<i>Macrobiotus islandicus</i> ssp. <i>Nicaraguensis</i> SEMERIA, 1985	
<i>Megacephala nicaraguensis</i> JOHNSON, 1993)	(Cicindelidae de Matagalpa, Chinandega, León, Managua, Masaya)
<i>Minagenia subacuta</i> WAHIS (en prensa)	(Pompilidae de León, Masaya, Volcán Mombacho)
<i>Napeogenes tolosa</i> ssp. <i>Mombachoensis</i> BRABANT & MAES, 1997	(mariposa de Volcán Mombacho)
<i>Neofurius nicaraguensis</i> CARVALHO, 1987	(Miridae de El Recreo, Rama)
<i>Nephaspis maesi</i> DUVERGER, 1986	(Coleóptero Coccinellidae de León)
<i>Nicaraguacoris punctatus</i> CARVALHO, 1992	(Miridae de Managua)
<i>Nicarao rarus</i> SILVA	(Sepsidae)
<i>Pachymerocerista nicaraguensis</i> CARVALHO, 1987 (Miridae de El Recreo, Rama)

Cuadro No. 18: Endemismo en insectos de Nicaragua

Especie	Ubicación
<i>Pamillia nicaraguensis</i> CARVALHO, 1992	(Miridae de Masaya)
<i>Parapycnoderes membranalís</i> CARVALHO & COSTA, 1990	(Miridae de Jinotega)
<i>Phrynus maesi</i> ARMAS, 1995	(Amblipygi de Jinotega)
<i>Pycnoderes nicaraguensis</i> CARVALHO, 1987	(Miridae de El Recreo, Rama)
<i>Semiadalis arnaudi</i> MEINANDER	(Coniopterygidae de León, Carazo)
<i>Sixeonotus nicaraguensis</i> CARVALHO, 1990	(Miridae de Jinotega)
<i>Stenochrus leon</i> ARMAS, 1995	(Schizomida Hubbardiidae de Telica, León)
<i>Synemosyna nicaraguaensis</i> CUTLER, 1993	(araña Salticidae de El Castillo, Río San Juan)
<i>Willemia meybohlæ</i> PALACIOS-VARGAS, 1987	(Collembola de PoneLOYa)
<i>Wormaldia matagalpa</i> FLINT, 1995	(Trichoptera de Matagalpa)

Fuente: Jean-Michel Maes, Museo Entomológico de León

Flora

La Flora de Nicaragua se estima en 5,796 especies, de estas 5,354 son conocidas, las restantes 442 consideran su rango de distribución geográfico y presencia como probable o esperada por los científicos nacionales.

De las 73 especies endémicas existen 18 familias con sólo una especie endémica. La mayoría de estas especies (68%) se concentran en las montañas de la región norcentral del país. Actualmente se conocen 682 especies por una sola colección, representando el 13.3% de la flora conocida. Trece especies han sido colectadas sólo dos veces y 898 especies son consideradas raras (Ver Cuadro No. 19).

El herbario de la UNAN-León cuenta con un aproximado de 20 mil especímenes en colección de plantas de flora menor, con énfasis en plantas útiles y medicinales o de interés comercial.

Se han identificado dos sectores de alto endemismo de especies vegetales, que coinciden con las zonas más altas del país. Estos sitios son:

- a) 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 Mirafior y sitios altos como el cerro Quisuca, Tepesomoto y hacia el noreste el cerro Kilambé. Este sitio se extiende sobre la Cordillera Isabelia hasta la Reserva de Biosfera de Bosawás.
- b) El Volcán Mombacho en el departamento de Granada y los volcanes Concepción y Maderas en la isla de Ometepe, departamento de Rivas.

Cuadro No. 19: Flora de Nicaragua, 2006

Familia	Género	Especies conocidas	Especies con presencia probables o esperadas	Especies Protegidas (CITES)			Especies consideradas raras	Endémicas
				Apéndice I	Apéndice II	Apéndice III		
225	1699	5354	442	3	280	3	898	73

Fuente: Riqueza y Diversidad de la Flora Nicaragüense. Presentación del: Dr. Ricardo Rueda. Herbario (HULE), UNAN-León, 2006

Comercio de vida silvestre

La exportación de especímenes de fauna silvestre muestra una tendencia decreciente en el período 2002 al 2006, en este resultado ha influido el desarrollo de mejores instrumentos legales y controles de los centros de acopio y crianza y la política aplicada, desde 2004, de eliminar las cuotas de exportación de especies extraídas del medio natural que no cuenten con un estudio poblacional.

Cuadro No. 20: Exportaciones de especímenes vivos (unidades)

AÑO	AVES	REPTILES	ANFIBIOS	ARÁCNIDOS	INSECTOS
2002	5,341	82,697	21,430	8,183	71
2003	3,284	75,843	22,764	4,170	-
2004	1,565	67,054	21,345	-	-
2005	617	36,952	17,823	-	-
2006	67	26,314	18,094	-	-
Totales	10,874	288,860	101,456	12,353	71

Fuente: DGCMA-MARENA

En el cuadro 21 se muestra la tendencia en las exportaciones de madera, donde la caoba mantuvo estable sus niveles de exportación del 2002 al 2006. En el año 2006 ésta se redujo drásticamente con la implementación de la moratoria forestal de algunas especies maderables.

Cuadro No. 21: Exportaciones de madera (m³)

AÑO	CAOBA	CEDRO	BARBA DE VIEJO (Lbs.)
2002	7,199.8284		
2003	7,211.6143	108.4710	25,000
2004	5,271.6287	37.585	
2005	7,011.6282	29.481	
2006	1,644.3507		
TOTAL	28,339.0503	175.5370	25,000

Fuente: DGCMA-MARENA

La exportación de productos elaborados con materia prima de la vida silvestre presenta una tenden-

cia con picos altos durante los años 2003 y 2004. Se establecieron las medidas administrativas para el comercio internacional de productos elaborados y taxidermia para garantizar el aprovechamiento sostenible de las especies de fauna silvestre a través de la Resolución Ministerial No. 039-2006. (Ver Cuadro No. 22)

Cuadro No. 22: Exportaciones productos elaborados de fauna silvestre.

Año	Cantidad de Artículos varios
2002	1,260
2003	11,901
2004	17,736
2005	9,052
2006	3,767
Total	43,716

Fuente: DGCMA-MARENA

La exportación de caracol (Gambute) presenta aumento de las exportaciones de su carne y de su concha. Se estableció el procedimiento administrativo para la obtener de permiso de exportación para la especie Caracol Reina (*Strombus gigas*) por medio de la Resolución Ministerial No. 037-2005 (Ver Cuadro No. 23).

Cuadro No. 23: Exportaciones de Gambute

AÑO	Conchas (Unidades)	Trimming (Kg)	Carne (Kg)
2002	-	-	35,772.71
2003	-	-	45,131.81
2004	-	-	37,704.545
2005	17,292	-	81,090.91
2006	30,104	14,500	109,136.36
TOTAL	47396	14500	308,836.34

Fuente: DGCMA-MARENA

Desarrollo de estudios, guías y manuales

Un aspecto que debe mencionarse es el desarrollo de guías y manuales que orientan eficientemente al uso sostenible de las especies bajo uso comercial, estos han sido:

- El monitoreo continuo de la especie de la Familia Psitacidae. Elaborado para determinar el estado actual de las poblaciones, áreas de extracción, distribución y tendencia de la población. Permite establecer cuotas de aprovechamiento y medidas para la preservación y manejo de dichas especies.
- Diagnóstico sobre el estado actual de la caoba (*swietenia macrophylla*) en Nicaragua. Desarro-

llado para determinar las áreas posibles para fines de producción y de conservación de manera sostenible de la especie y proponer metodológicamente la determinación de las cuotas anuales permisibles.

- c) Diagnóstico general del manejo de fauna silvestre en cautiverio y delimitación general sobre el establecimiento de centros de rescate.
- e) Manuales operativos binacionales para el control del comercio y tráfico de vida silvestres entre Nicaragua-Costa Rica y Nicaragua-Honduras.
- f) Manual ilustrado interactivo de las principales especies amenazadas, en peligro de extinción y reproducidas en cautiverio.
- g) Estudio sobre “Indicadores de Productividad para el Sistema de Crianza en cautiverio de Fauna Silvestre sujeta a comercio”. Es una guía técnica de seguimiento y control de las especies criadas en cautiverio.
- h) Manual “Herpetofauna en Cautiverio”. Una guía de seguimiento y control de reptiles criados en cautiverio.

Estado de las áreas protegidas.

Marco Institucional

El marco institucional nacional para la gestión de la biodiversidad y los recursos naturales se rige a través del MARENA con las direcciones siguientes: Dirección General de Biodiversidad y Recursos Naturales (DGBRN); la Dirección General de Áreas Protegidas (DGAP); y la recién formada Dirección General de Comercio y Medio Ambiente (DGCMA)¹⁵. La gestión institucional está dirigida a promover y establecer acuerdos y tratados internacionales, políticas, leyes, programas, proyectos y acciones de coordinación multisectorial nacional que contribuyan a capitalizar las sinergias, participación y alianzas en pro del cumplimiento de estrategias, lineamientos y metas nacionales definidas por el gobierno.

La gestión de la biodiversidad y los recursos naturales tienen como instrumentos principales: la política ambiental, la política de descentralización, reglamento de áreas protegidas¹⁶, la estrategia nacional de biodiversidad, lineamientos estratégicos y plan de acción oficializada por la resolución ministerial No. 27-2002; y más recientemente la estrategia de desarrollo del SINAP con la Resolución Ministerial No.059-2006, donde se expresa además los lineamientos de políticas y el Plan de Acción Ambiental de Nicaragua 2001 - 2005. Las nuevas reformas y adiciones al Decreto No. 71-98, el Reglamento de La Ley No. 290, Ley de Organización, Competencia y Procedimientos del Poder Ejecutivo, donde se crea la dirección de Comercio y Medio Ambiente en el MARENA.

La gestión en el período 2003-2006 ha sido apoyada por programas y proyectos ejecutados por enti-

15 La ley 217 y 290 y sus reformas.

16 Nuevo reglamento de áreas protegidas aprobado por la asamblea nacional a comienzo del 2007

dades públicas y privadas con cooperación bilateral y multilateral de: BID, Fondos Nórdicos, IP/GTZ, PASMA DANIDA, AECI, AID, FONDOS GEF, Banco Mundial, FINIDA, Amigos de la Tierra, OEA, PNUMA-GEF, Finlandia, entre otros.

Estrategia de desarrollo del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP)

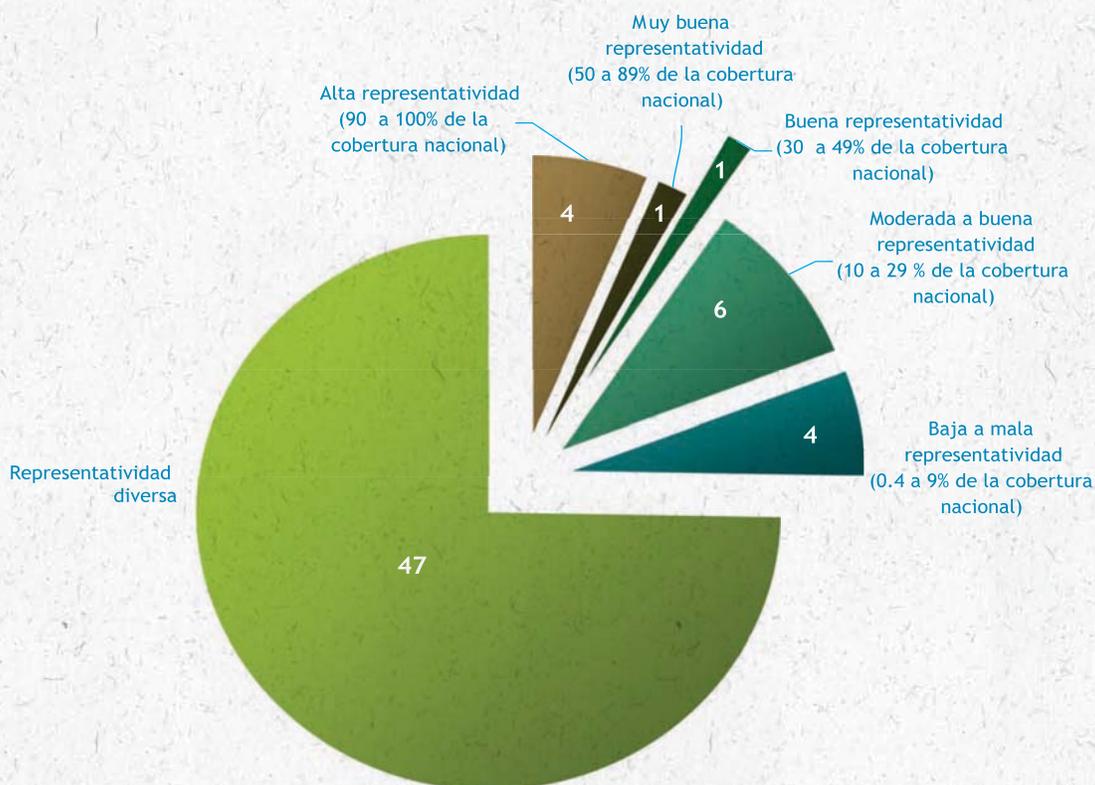
Se oficializó la Estrategia Nacional para el Desarrollo del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, que aborda los principales aspectos de la planificación de las áreas protegidas a corto y mediano plazo a través de los siguientes objetivos:

- Orientar la planificación y gestión ambiental del SINAP, en función de preservar, conservar, proteger y desarrollar de manera sostenible las áreas que lo integran, asegurando a la vez su inclusión y atención en la agenda nacional como consecuencia del reconocimiento de sus aportes directos e indirectos a la economía y al desarrollo nacional.
- Favorecer la participación y articulación de esfuerzos de diferentes instancias con incidencia en áreas protegidas, bajo modelos desconcentrados y descentralizados.
- Promover el bienestar de las poblaciones internas y aledañas a las áreas protegidas, mediante el uso y aprovechamiento sostenible y equitativo de los recursos naturales existentes en ellas.
- Contribuir a la disminución de los impactos negativos ocasionados por las amenazas sobre las áreas protegidas del SINAP.

Estado de los ecosistemas protegidos por SINAP

De los 68 ecosistemas que forman el país, 55 son ecosistemas naturales (terrestres, costeros marinos y acuícolas). En el SINAP se identifican 16 ecosistemas, representados en 13 áreas protegidas: BOSAWAS, Cayos Miskitos, Río Indio Maíz, Cola Blanca, Los Guatusas, Laguna de Parra, Zulu, Cabo Viejo, Makantaca, Datanlí-El Diablo, Estero Real y Estero Padre Ramos.

Figura 2: Representatividad de ecosistemas naturales únicos en el SINAP-2005.



Fuente: Cedeño, 2005

Estado de gestión de las Áreas Protegidas (AP) y tendencias

El SINAP cuenta con 72 Áreas Protegidas (incluyendo El Cañón de Somoto¹⁷), con un área total que representa el 17 por ciento del territorio nacional:

- Diecinueve áreas protegidas con planes de manejo oficializados y 27 en proceso de aprobación y finalización (61 % de las áreas protegidas están oficializadas y en proceso).
- Trece áreas protegidas demarcadas y 3 en proceso: son áreas donde se ha consensado con los dueños de tierra los límites y colocación de mojones y rotulación.
- Veintitrés áreas protegidas bajo administración: son áreas que presentan infraestructura básica, personal, equipamiento y por lo menos funcionando un programa. (33.3 % del SINAP).
- Nueve áreas protegidas en co-manejo. Son áreas donde se han establecido convenios entre ONG, organizaciones locales y alcaldías con MARENA, para co-administrarlas.

¹⁷ Área protegida decretada en Enero, 2007, por la ley No. 605 con 170.31 has.

Cuadro No. 24: Superficies de áreas protegidas bajo régimen legal nacional, 2006

Categoría de Manejo	No. de áreas	Superficies en has.
Reservas biológicas	2	313,980.00
Parques nacionales	3	25,327.00
Reservas naturales	51	1,714,074.87
Refugios de vida silvestres	6	95,433.25
Monumentos históricos	2	3,750.00
Monumentos nacionales	2	20,758.31
Reservas de recursos genéticos	2	6,226.00
Reservas de biósferas /1	2	1,580,666.00
Paisajes terrestres y/o marinos protegidos	2	29,407.60
TOTAL	72	2,208,957.03

1/ Las Reservas de la biósfera no son parte de la sumatoria del total de superficie puesto que están contabilizadas en la categoría de manejo respectiva.

Fuente: DGAP, MARENA, 2006

El MARENA, a través de la DGAP, reconoce el derecho al ejercicio de la propiedad privada dentro de los límites de dichas áreas, siempre y cuando este derecho se encuentre debidamente demostrado, permitiendo a sus propietarios la realización de actividades de uso de la tierra y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales mediante prácticas acordes a la conservación del área y en cumplimiento de las directrices de administración y regulaciones técnicas y legales del área protegida.

En general, las AP aun con planes de manejo, sólo ejecutan las acciones mínimas de manejo en temas de vigilancia y control, principalmente algunas acciones de educación ambiental. La falta de recursos humanos capacitados, de estrategias para aplicar la ley y la carencia de recursos financieros estables provocan que sean pocos los casos de manejo de recursos naturales y ejecución parcial del programa de uso público.

En la Reserva Biósfera Bosawás se concluyó el proceso de demarcación de cinco territorios indígenas: Kipla Sait Tasbaika, Lilamni Tasbaika Kum, Mayangna Sauni As, Mayangna Sauni Bu y Miskito Indian Tasbaika Kum. Este proceso tuvo en cuenta los mandatos legales e institucionales que comprometen al Estado a proporcionar seguridad en el derecho de los pueblos indígenas y comunidades étnicas, para acceder al dominio de la tierra y para disponer a través de los títulos legales de una plena seguridad en el uso y aprovechamiento de la tierra. Está pendiente el territorio Mayangna Sauni Bas, con título real, que actualmente se encuentra en revisión.

Infraestructura y equipamiento en las áreas protegidas del SINAP.

Actualmente sólo 23 áreas cuentan con alguna infraestructura para la administración como estación de guardaparques, senderos, centro de visitantes para la atención al público y dotación de equipos básicos de campo. De estas áreas protegidas 10 están en la región del Pacífico, 5 en la región Central y 8 en la región Atlántica.

Comanejo de áreas protegidas

Las políticas de áreas protegidas están orientadas a compartir, con la sociedad civil organizada, los dueños de tierra y los gobiernos locales, la responsabilidad en la gestión sostenible de las áreas protegidas que integran el SINAP. Bajo esta premisa, el MARENA, como administrador del sistema, cede la administración de un área protegida a organismos e instituciones nicaragüenses sin fines de lucro, municipalidades, universidades, instituciones científicas, cooperativas, comunidades indígenas y comunitarias.

Esta relación de responsabilidades compartidas involucra y articula a todos los actores que inciden en el área protegida bajo la categoría y directrices asignadas al área. Esto permite abrir las posibilidades de presencia institucional en más áreas protegidas y fomentar la participación ciudadana en su manejo y conservación. Esta política es denominada *comanejo de áreas protegidas*.

A la fecha, existen nueve áreas protegidas bajo régimen de comanejo, de las cuales cinco son reservas naturales, tres son refugio de vida silvestre y uno es paisaje terrestre protegido:

Cuadro No. 25: Áreas protegidas en comanejo, 2006

Área protegida	Organización comanejante	Figura legal o acuerdo
1. Reserva Natural Volcán Mombacho	Fundación Cocibolca	Convenio de manejo y administración a 15 años. 1996
2. Refugio de vida silvestre La Flor	Fundación Cocibolca	Convenio de manejo y administración a 15 años. 1999
3. Reserva Natural Estero Padre Ramos	Asociación Somos Ecologistas en Lucha por la Vida y el Ambiente, (SELVA)	Convenio de comanejo a 10 años. 2001.
4. Reserva Natural Tisey Estanduela	Fundación de Investigación y Desarrollo Rural, (FIDER)	Convenio de comanejo a 10 años. 2001.
5. Reserva Natural Cerro Musún	Fundación Nicaragüense para el Desarrollo Sostenible (FUNDENIC)	Convenio de comanejo a 10 años. 2001.
6. Reserva Natural Volcán Cosigüina	Fundación Luchadores Integrados al Desarrollo de la Región(LIDER)	Convenio de comanejo a 10 años. 2001.
7. Refugio de Vida Silvestre Chocoyero el Brujo	Cooperativa Juan Ramón Rodríguez, (CJRR)	Convenio de comanejo a 10 años. 2006.
8. Refugio de Vida Silvestre Isla Juan Venado	UNAN - LEON	Convenio de comanejo a 10 años. 2006.
9. Paisaje Protegido Miraflores -Moropotente	Organización Rural de Desarrollo Local UCA-Miraflor-Estelí	Convenio de comanejo a 10 años. 2006.

Fuente: Proyecto Comanejo de Áreas Protegidas, MARENA (COMAP)

Reservas silvestres privadas (RSP).

Según datos de la DGAP/MARENA, en 2005, 47 reservas se reconocían como RSP. El área total aproximada de esta RSP es 6,868.30 hectáreas. E 60% de las RSP aprobadas están localizadas en Jinotega, Rivas, Matagalpa y la RAAS. (Ver Cuadro No 26)

El país ha establecido una regulación especial para reconocer y establecer las RSP y los parques ecológicos municipales, teniendo como criterio y prioridad aquellos que colindan con las áreas protegidas, promoviendo el enfoque de corredores biológicos y el enfoque por ecosistemas.

Las reservas silvestres, que han sido aprobadas y reconocidas por el MARENA, cuentan con estudios sobre la diversidad y potencial de la biodiversidad y se espera el desarrollo de procesos de planificación. Se estima que en 2007, al menos 25 RSP contarán con planes de manejo.

Los propietarios de las reservas silvestres están organizados en la Red de Reservas Silvestres Privadas. Ésta impulsa programas y proyectos integrales de preservación y conservación de la biodiversidad y los recursos naturales, así como la prestación de servicios ambientales y su correspondiente compensación para garantizar la sostenibilidad económica.

Cuadro No. 26: Reservas silvestre privadas, 2005

Departamento	Reservas Silvestres Privadas Aprobadas
Jinotega	8
Rivas	7
Matagalpa	5
RAAS	5
Managua	5
Chontales	5
Río San Juan	3
Chinandega	3
León	2
Carazo	2
Granada	1
Nueva Segovia - Madriz	1

Fuente: MARENA/DGAP.

Parques ecológicos municipales.

Los parques ecológicos municipales constituyen la alternativa de los municipios para conservar espacios naturales que poseen singular importancia para su desarrollo. Esto es: la producción de agua, conservación de suelos, sitios de interés turísticos o áreas de importancia de la biodiversidad local que no han sido considerada dentro del SINAP.

La DGAP reporta 8 parques municipales, todos ellos en la región Atlántica y Río San Juan, sin embargo, en la Isla de Ometepe desde el año 1995 se declararon 16 sitios como parques ecológicos municipales (Ley 203, que declara reserva natural y patrimonio cultural de la nación a la Isla de Ometepe, Gaceta 29/sep/1995).

Cuadro No. 27: Parques ecológicos municipales declarados

Nombre	Ubicación	Declaración	Extensión (has)
1) Humedal Mahogany	Rama, RAAS	2004	7,720
2) Cerro Campana y La Virgen	Muelle de los Bueyes	2004	200
3) Buena Vista	El Castillo, R. San Juan	2004	42.64
4) La Quezada	El Castillo, R. San Juan	2004	15.19
5) El Guásimo	El Castillo, R. San Juan	2004	27.25
6) Nueva Libertad	El Castillo, R. San Juan	2004	13.52
7) Área Verde Los Ángeles	Nueva Guinea, RAAS	2005	32.97
8) Talolinga	Nueva Guinea, RAAS	2005	1.20
Total			8,052.77

Fuente: DGAP, MARENA.

Gestión de la sociedad civil.

El principal aporte de la sociedad y la comunidad científica ha estado orientado hacia los siguientes aspectos:

- a) Crecimiento de la participación de las ONG que han recibido en comanejo áreas protegidas; con la experiencia desarrollada en los últimos cuatro años, han fortalecido la descentralización y compartido las responsabilidades en la gestión de las áreas protegidas, principalmente en la búsqueda de la sostenibilidad en la gestión para su conservación.
- b) En el crecimiento de las reservas silvestres privadas con la integración de más tierras privadas para la conservación de la biodiversidad.
- c) La participación de las universidades y la comunidad científica nacional e internacional en la generación de nuevos conocimientos y valoraciones sobre el estado de la diversidad y distribución de las especies en el país. También han desarrollado investigaciones y monitoreos de plantas, aves, anfibios, reptiles, mamíferos, peces, moluscos, insectos y recientemente hongos, así como estudios de impactos de la extracción de fauna silvestre.
- d) El desarrollo de nueva cartografía sobre la distribución de la diversidad biológica principalmente sobre la actualización de eco regiones, ecosistemas y especies claves (endemismo, migratorias, amenazadas y polinizadoras).
- e) Estudios sobre la sostenibilidad de la cacería en Bosawás, determinando las poblaciones de animales silvestres y sostenibilidad, realizado a través del Zoológico de Saint Louis en tres territorios indígenas ubicados en la Reserva Biológica de Bosawás.

Marco regional de la biodiversidad y las áreas protegidas.

Los Ministerios del Ambiente de los países de Centroamérica han concentrado esfuerzos en busca de una integración regional con el fin de cumplir con los compromisos y convenios internacionales de la CDB. Fueron elaborados, y asumido el compromiso de implementar: el Programa Estratégico Regional de Trabajo en Áreas Protegidas (PERTAP), el Programa Estratégico Regional de Monitoreo y Evaluación de la Biodiversidad (PROMEBIO); y el Programa Estratégico Regional para la Conectividad (PERCON). En ellos se establecieron metas y compromisos a cumplir en el período 2006-2015.

Los programas regionales citados han sido revisados y considerados como propuestas a seguir bajo los siguientes lineamientos:

- Búsqueda de los mecanismos y estrategias en la sostenibilidad financiera, desarrollo de capacidades técnicas y operatividad en la gestión efectiva del SINAP.
- Reducir la pérdida de biodiversidad y fragmentación de los ecosistemas a través de la gestión más efectiva de la conservación y restauración de la conectividad de los ecosistemas y el paisaje, con la promoción de actividades económicas a nuevos y mejores mercados de productos, ambientalmente amigables y mantenimiento de los servicios ambientales.
- Monitoreo de los cambios en la integridad ecológica de los ecosistemas en las áreas protegidas, especies y sistemas ecológicos que generan servicios ambientales importantes para el desarrollo socioeconómico nacional y regional.
- Promover el acceso a la información sobre el estado de la biodiversidad y recursos naturales, con el establecimiento de una base de datos y un sistema de indicadores, que permita evaluar el estado de la biodiversidad del país, contribuyendo con los objetivos del CDB y del milenio.
- La integración y participación efectiva de la sociedad civil en la gestión del SINAP, con el fomento y creación de reservas silvestres privadas, parques ecológicos municipales, líneas de base científico-técnicas en la sostenibilidad de los recursos naturales y la biodiversidad, el comanejo de áreas y la transferencia de tecnologías.
- Mejorar la efectividad en la protección de los ecosistemas y hábitat de especies nacionales amenazadas y endémicas.
- Fortalecer las capacidades, habilidades y coordinación de los sistemas de información nacional y regional, con el fin de mantener el intercambio de información en función de un sistema de indicadores de biodiversidad y estadísticas actualizadas sobre el estado de la biodiversidad y los recursos naturales.

6. Bosques y recursos forestales

El estatus actual legal e institucional existente en el manejo de los bosques naturales.

En el año 2000, el MAGFOR realizó estimaciones de la cobertura de bosques naturales. Se calcularon 56,246 km² de bosques naturales, lo cual representa el 41% del territorio nacional. Un estudio del SINIA que aplicó criterios técnicos y legales, realizado en 2000, determinó que los bosques latifoliados y de pinos con potenciales para la productividad forestal, tienen un área de 27,931 km², concentrados principalmente en las RAAN, RAAS y Río San Juan.

Del área total con potencial productivo, 17,587 km² están bajo protección legal del SINAP (concentrados en Bosawás, Río Indio-Maíz; Wawashan y Cerro Silva y en caso de pinares, Dipilto Jalapa) y 10,731 km², por sus características ecológicas, comprenden un mosaico de diversidad de bosques latifoliados y pinos asociados a palmas, bambú y áreas inundadas, con limitaciones físicas, con valor forestal marginal para su extracción (Ver cuadro No 29).

Cuadro No. 28: Cobertura y estatus potencial de bosques naturales, 2000 (en km²).

Bosques	Nacional	%	Productivo	%	Conservación	%	Otros	%
Latifoliadas	51,127	91	23,390	47	17,112	33	10,625	20
Pinos	5,119	9	4,540	88	473	9	106	3
Total	56,246	100	27,931	49.7	17,587	31.3	10,731	19

Fuente: Atlas forestal, 2000; Meyrat, 1999/2000

Los bosques están sometidos a un aprovechamiento y producción forestal insostenible, están siendo degradados, subvalorados y subutilizados por deforestación y quemas con el avance de la frontera agrícola (pionera y dinámica), transformándose en sistemas agropecuarios poco eficientes, con crecimiento de asentamientos humanos, sin acceso a servicios e infraestructura básica social, donde predomina la subsistencia productiva, con pobreza extrema e inseguridad alimentaria. Los bosques naturales bajo la protección legal del SINAP han perdido hasta 50% de la cobertura vegetal natural en los últimos 20 años.

En relación a la actividad ilegal de las actividades forestales, se estima que por cada 2 árboles extraídos legalmente, se extraen 8 ilegales (INAFOR; 2006). La degradación del ecosistema de pinares de altura, por extracción, quemas y cambios de uso de los suelos ha dado paso al desarrollo de plagas como el gorgojo descortezador, que en su conjunto ha afectado la sostenibilidad de los bosques aprovechados y la regeneración natural de los mismos.

En el marco de la planificación institucional, una debilidad relevante es la falta de ordenamiento de los bosques nacionales en función de las potencialidades y limitaciones naturales. Esto provoca desconocimiento actual de la cobertura, estado y valoración productiva de los bosques, vacíos en la ubicación de tierras con potencial para la restauración forestal productiva. Acentúa esta debilidad: la ausencia de un sistema de monitoreo y evaluación de la eficiencia en los planes de manejo forestales y sostenibilidad de los bosques.

Por otra parte, la degradación de las especies forestales de mayor valor comercial, entre las que están la caoba (*Swietenia macrophylla*) y cedro, provoca limitaciones para satisfacer las necesidades del comercio y la rentabilidad de la industria forestal (como otras especies forestales tradicionales). La degradación se presenta, principalmente, en los bosques fragmentados del Atlántico y son casi extintas en la Región Central.

Dada la situación anterior, se incluyó a la caoba en el apéndice II de CITES (en la XII reunión de la Conferencia de las partes en Santiago, Chile, 2002) entrando en vigor en 2003. En este nuevo orden, la exportación de la caoba tiene como requisito que la madera y sus productos hayan sido obtenidos de manera legal (bajo planes generales de manejo) y que su extracción no perjudique la supervivencia de la especie, ni haya agravado el deterioro de la población natural.

Un estudio de la caoba a nivel centroamericano (Travesany, 2006) señala que esta especie se concentra en la RAAS y RAAN y en los departamentos de Matagalpa, Jinotega y Río San Juan donde está casi extinta. La cobertura de áreas de bosque con presencia de caoba se estima en 2.4 millones hectáreas de bosques latifoliados cerrados con una existencia volumétrica de 1.6 millones m³ por encima de los 40 cm. DAP; de este total de bosques el 60.4% corresponde a caoba (1.4 millones hectáreas). De acuerdo al valor potencial volumétrico de la caoba, los bosques de latifoliados de la RAAN presentaron valores promedios de 0.90 m³/ha, contra 0.56 de los bosques de la RAAS y de acuerdo al número de árboles de caoba, se encuentran en un rango entre 0.43 a 0.47 árbol/ha en ambas regiones.

Aprovechamiento forestal.

Durante los últimos 5 años, en Nicaragua se ha aprovechado de forma legal la cantidad de 378,848 hectáreas de bosques naturales (en 2,544 solicitudes), donde se autorizó un aprovechamiento potencial forestal de 960,110 m³ bajo planes de manejo forestal (PMF), obteniendo de esto un total aprovechado de 774,505 m³ de madera en rollo de 100 especies forestales diferentes, sobresaliendo las especies de coníferas localizadas en el norte del país, principalmente en los departamentos de Nueva Segovia, Madriz y la Región Autónoma del Atlántico Norte. El registro de cobertura de bosques aprovechados pasó de 98,670.00 (2001) a 502,926 hectáreas bajo manejo forestal acumulado al 2006 (Ver Cuadro No 30).

Cuadro No. 29: Cobertura forestal y volumen de madera aprovechada en POA entre 2002 a Julio del 2006.

Departamento	Solicitudes	Área (ha)	Especies	Volumen (m3)
Carazo	354	5,005	19	98,277
Chinandega	54	5,440	58	19,212
Chontales	82	4,412	23	8,224
Estelí	12	105	1	2,449
Granada	281	7,175	51	76,941
Jinotega	52	797	5	2,184
León	66	2,088	1,200	3,079
Madriz	72	3,127	15	19,579
Managua	1	48	4	102

Cuadro No. 29: Cobertura forestal y volumen de madera aprovechada en POA entre 2002 a Julio del 2006.

Departamento	Solicitudes	Área (ha)	Especies	Volumen (m ³)
Masaya	438	15,983	62	19,617
Matagalpa	24	772	85	9,107
Nueva Segovia	336	4,786	2	185,758
R.A.A.N	236	282,849	43	180,064
R.A.A.S	97	28,576	15	68,158
Río San Juan	201	7,144	76	62,974
Rivas	238	10,541	35	18,781
Total	2,544	378,848	1,694	774,506

Fuente: INAFOR, 2006

El total de madera aprovechada legalmente es de 774,506 m³. de los cuales se han exportado 221,292 m³ (29 %); 2,894 empresas tienen constancia de exportación de madera, como materia prima de primera transformación (madera aserrada). En el cuadro 30 se observa un alto incremento en la exportación del 2002 al 2003, pasando de 8,056 m³ a 83,981 m³.

Cuadro No. 30: Volumen de exportación de madera, enero 2002 a agosto 2006

Departamentos	2002	2003	2004	2005	2006
	Volumen a exportar (m ³)				
Carazo	0	0	14.42	73.889	20.31
Chinandega	0	80.79	129.147	68.97	30.93
Chontales	0	0	1591.443	1312.882	374.28
Granada	0	0	397.425	1813.036	130.15
Managua	1,993.80	3,409.34	3,449.26	7,807.80	30,356.63
Masaya		780.336	1098.856	3157.382	925.718
Rivas	531.095	801.42	97.144	333.203	71.34
Estelí	0	0	19.3	52.068	0
León	28.301		28.3	37.22	0
Madriz	0	1801.624	1490.879	683.6	0
Nueva Segovia	0	71261.419	31349.84	33895.678	0
R.A.A.N	5,485.99	3,843.42	2,354.38	29.83	0
R.A.A.S	0	0	0	102.244	0
Río San Juan	0	2002.964	3491.087	2466.2	0
Jinotega	16.56	0	0	0	0
Total	8,056	83,981	45,511	51,834	31,909

Fuente: INAFOR, 2006

Las actividades de reforestación han estado encaminadas al establecimiento de plantaciones forestales. Se han restablecido 9,734.64 hectáreas de bosque en el país. Para, para los próximos años con apoyo del Programa Sectorial de Desarrollo Rural Productivo Sostenible (PRORURAL) y la puesta en

marcha del Fondo Nacional de Desarrollo Forestal (FONADEFO), se pretende que el número de estas áreas se incremente aceleradamente hasta lograr establecer 60,000 ha para el año 2009.

De acuerdo a datos del INAFOR, las plantaciones registradas entre 2002 al 2006 a nivel nacional se cuantifican en 9,739.66 has. Como se puede observar en las Regiones Autónomas de la RAAS y la RAAN. que son las regiones con mayor extracción forestal en los últimos 10 años, no se registran plantaciones y el departamento de Matagalpa es el que registra la mayor área de plantaciones (mayor concentración de los proyectos POSAF, FOCUENCAS, entre otros).

Cuadro No. 31: Plantaciones forestales, 2002 - 2006

Departamento.	No. de Plantaciones	Has
Boaco	10	176.56
Carazo	2	9.57
Chinandega	32	1,992.14
Chontales	2	45.21
Granada	1	3.00
León	32	1,009.44
Managua	5	348.14
Masaya	4	55.60
Matagalpa	7	4,627.90
Nueva Segovia	3	512.00
Las minas	1	1.75
Río San Juan	46	100.00
Rivas	4	858.35
Total	149	9,739.66

Fuente: INAFOR, 2006.

El comportamiento de la extracción de leña del 2004 al 2006 muestra el otorgamiento de 594 permisos para un volumen autorizado de 22,383 m³. De acuerdo información del INAFOR, la autorización de leña se ha reducido en los últimos tres años en un 60 %, pasando de 286 permisos por año a 144, aunque los volúmenes se han incrementado en 19% pasando de 6,868 a 8,171 m³(Ver cuadro No. 32).

Cuadro No. 32: Permisos domésticos y volumen de leña

Año	No. de Permisos	Volumen Autorizado (m ³)
2004	286	6,868.120
2005	164	7,344.085
2006	144	8,170.800
TOTAL	594	22,383.

Fuente: INAFOR/SIRCOF

Economía del sector forestal

El valor de las exportaciones de madera aserrada presentó incremento en el periodo 2003-2005, y se redujo considerablemente en 2006, como una de las consecuencias de la veda forestal decretada ese año. (ver cuadro No. 33).

El poco aporte al PIB del sector forestal se debe al bajo valor agregado de los productos forestales nicaragüenses. El 70% de las exportaciones forestales corresponden a madera aserrada, lo que no contribuye al desarrollo de mano de obra calificada y profesional del sector. Un agravante adicional a esta situación es que el parque industrial forestal es obsoleto, con rendimiento industrial en el aprovechamiento de la madera de apenas el 50%.

EEUU es el primer consumidor de productos forestales en el ámbito mundial, así como también es el importador neto de muebles más grande en el mundo. Si se compara su consumo de madera (440 millones de dólares) con respecto a los 3.36 millones que le compra anualmente a Nicaragua, evidencia que su demanda es casi 131 veces mayor que lo importado de nuestro país, lo que indica que nuestra participación como proveedores es apenas 0.76%.

**Cuadro No. 33: Exportaciones FOB en madera
(miles de dólares)**

Años	Valor de Exportación	% de participación
2003	13,407.50	2.22
2004	12,693.30	1.68
2005	15,038.00	1.75
2006	7,184.00	0.70

Fuente: BCN.

La sostenibilidad de los bosques.

El actual sistema de administración forestal está centralizado y presenta deficiencias en el manejo sostenible de los recursos forestales. Presenta una visión estratégica para el desarrollo forestal basada en los recursos forestales (traducida en metros cúbicos como madera) y no en el manejo integral y sostenible del bosque y sus múltiples funciones. Las limitaciones técnicas y operativas son serias y están acompañadas de un sistema burocrático, donde no se promueve una política de incentivo aplicable al manejo práctico sostenible de los bosques y donde el buen comportamiento tropieza con costos elevados y tramites onerosos en los procesos, lo cual es un incentivo a la ilegalidad de esta actividad.

Organización

La organización del sector forestal en el país varía grandemente entre las regiones de mayor actividad forestal. En Nueva Segovia las organizaciones de dueños de tierras son parte de las pequeñas empresas forestales asociadas a la cadena forestal (aserríos, extractores, empresas de transformación primaria, secundaria y comercialización); así como en el manejo de los bosques de pinares, donde han comenzado el procesamiento de madera, agregando valor a sus productos y convirtiéndose en pequeñas empresas en la industria de la madera.

La Corporación Para la Iniciativa Conjunta (COPICO) es una entidad departamental integrada por dueños de bosques, organizados, tienen como miembros activos a 355 dueños de bosques, propietarios legales de mas 15,000 has, que representan el 22% del área total de coníferas. Adicionalmente se atienden vía proyectos a 433 familias no socias, propietarias de 11,000 has. de bosques de pino equivalente al 13.6% del área total. El área atendida es de 26,000 has equivalente al 35.6% del área de bosques de pino del departamento de Nueva Segovia.

Caso contrario es la Región Atlántica, donde se concentra la mayoría de los bosques naturales productivos del país. Los propietarios (las comunidades indígenas) tienen un nivel de conocimiento marginal en aspectos técnico, legal, institucional y organizativo de la industria forestal. Las prácticas silvícolas que realizan son para solventar necesidades individuales y de la comunidad, ya que ellos trabajan para su subsistencia alimentaria, en cacería, elaboración de productos no maderables para llenar las necesidades básicas de la familia.

Mientras, la cadena forestal involucrada (inversionista, extractores, transportistas etc.), actúan de forma independiente, las comunidades juegan el rol de vendedores del bosque y de asalariados de la actividad forestal sin garantía en la reposición del recurso. El empresario/intermediario no contribuye a la sostenibilidad, porque el único interés es la extracción de la mejor madera, sin compromiso de inversión para la reposición del recurso, donde el modelo productivo sigue siendo minero, sin responsabilidad compartida.

Los Planes Generales de Manejo (PGM)

Los Planes Generales de Manejo (PGM), se concentran extrayendo solamente las especies selectivas de alto valor comercial internacional en los bosques cerrados, sin considerar todas aquellas áreas boscosas abiertas y especies forestales que deben de insertarse dentro de la planificación para la producción, conservación y manejo integral del bosque. Por lo que es urgente elaborar un inventario de la cobertura de los tipos de bosques naturales en el ámbito nacional y establecer los criterios técnicos, económicos, sociales, ecológicos y culturales que permitan tener: una aproximación de un ordenamiento del uso y aprovechamiento de las tierras forestales del país, en función de valorar el bosques para la producción de madera con sistemas de reposición; valorar las especies no maderables del bosques (donde actualmente se extraen aceites, corteza, palma, plantas ornamentales, látex, frutas, semillas etc); la conservación genética o fuentes de semilleros forestal; la protección de fuentes hidrológica (para servicios ambientales); restauración forestales; protección de áreas sensibles a deslizamientos y erosiones y áreas de corredores biológicos para la conservación de la biodiversidad.

La certificación forestal

La promoción en el manejo de los bosques certificados, hasta la fecha, ha sido un proceso impulsado más por intereses de organizaciones internacionales (principalmente por WWF) y bajo normas ya establecidas, por estándares nacionales de Certificación Forestal Voluntaria para Bosques Naturales y Forestal de Smart Wood (marzo, 2000). La certificación forestal es un instrumento económico basado en el mercado, que tiene como objetivo fomentar el manejo forestal sostenible a través del acceso al mercado y a un aumento en el precio de la madera que permitirá cubrir los costos del buen manejo del bosque. Sin embargo, este sólo se logra si la calidad de los productos del bosque certificado

son competitivos en mercados internacionales. Además, WWF está ayudando a desarrollar mercados en los países del Caribe y en EE.UU. para madera certificada por el FSC. Recientemente, empezó a funcionar la Red de Comercio Forestal de Mesoamérica y el Caribe, conocida como JagWood+, la cual constituye un modelo pionero de comercialización equitativa de madera proveniente de bosques bien manejados según los principios y estándares del FSC.

Como parte de la Alianza Banco Mundial/WWF, WWF Centroamérica tiene socios locales como CIUM-BICU (universidad local), FEDUBONIC (federación de dueños de bosques), Greenwood y NICAMBIENTAL (ONG nicaragüense de apoyo al desarrollo de los estándares del FSC) en La Mosquitia hondureña y nicaragüense.

De esta forma, quienes manejan los bosques, en especial las comunidades nativas, podrán beneficiarse de las ventajas económicas esperadas de la certificación, mediante la promoción de relaciones de empresa a empresa en la industria global de la madera certificada. El objetivo es conectar a los productores y procesadores de madera certificada de manera independiente, con los mercados locales e internacionales comprometidos con la comercialización responsable de productos del bosque.

Se ha hablado mucho en el país de certificación forestal, pero solo existe un caso de certificación forestal de bosques de pino en Nicaragua otorgado por SmartWood (Estándares FSC), que se concedió a la Asociación "Familia Padre Fabreto" ubicado en Cusmapa, donde el costo de certificación fue financiado con fondos externos.

Una de las limitaciones de la certificación forestal es que no considera el manejo integral de los recursos del bosque (los productos forestales no maderables y los bienes y servicios ambientales) como productos del bosque, careciendo de estándares aplicables a éstos. Al considerar solamente la madera como producto único del bosque sujeto a la certificación, se subestima el valor real de los bosques, principalmente cuando ya existe una experiencia en las comunidades indígenas. La certificación forestal sólo contribuye parcialmente al manejo forestal sostenible y únicamente se debe concebir como una herramienta alternativa que se encuentra en pleno desarrollo.

La tenencia de la tierra

Aún persisten los problemas de tenencia en casi todas las áreas de bosques del país, la cual es una limitación en la evaluación para la certificación de los bosques solicitada por la AFPP. En este sentido, el Gobierno de Nicaragua debe poner mucho esfuerzo en aclarar la tenencia de la tierra en manos de comunidades indígenas como de propietarios privados, no solo para efectos de la certificación de sus bosques, sino también para facilitar inversiones conjuntas.

Existen experiencias en la demarcación y titulación de tierras comunitarias indígenas, asociada a tierras de conservación (caso de BOSAWAS), sin embargo, no existe un programa o política de demarcación para los próximos años dirigida a demarcar y titular a las comunidades y propietarios de bosques naturales productivos, para evitar que se sigan presentando la degradación de los bosques producto del avance continuo de la frontera agrícola, conflictos sociales entre indígenas y colonos, quemadas y tala ilegal.

A pesar de esta situación de tenencia de la tierra en esta región, el INAFOR ha otorgado los avales requeridos para el aprovechamiento forestal en la mayor parte de los bosques de pino de los depar-

tamentos del interior y norte del país. Esto indica que el sistema de tenencia en esta región no ha sido un factor que ha influenciado el mal manejo de los bosques de pino, ya que parece ser que los propietarios forestales tienen en su mayoría algún tipo de documento de valor legal público que les respalda como propietarios de los bosques bajo manejo.

Monitoreo forestal

El monitoreo integral de la tierras de vocación y potencial forestal (con o sin bosques naturales) es una de las herramientas básicas para medir el nivel del desarrollo de la industria forestal y la sostenibilidad en el uso de los recursos forestales del país. Una de las principales debilidades del sector, es que carece de un sistemas de monitoreo obligatorio y eficiente de sus actividades.

Un sistema de monitoreo debe guiar y orientar la sostenibilidad e integridad en el manejo de la tierras forestales hacia una industria forestal responsable en la sostenibilidad de los bosques naturales y los servicios ambientales que estos ofertan a la sociedad y a la economía nacional.

El escaso seguimiento y asistencia técnica a las actividades silvícolas, previas, durante y post-aprovechamiento, han influido en el pobre manejo de los bosques aprovechados bajo planes de manejo, con un desconocimiento en la dinámica sobre la restauración o reposición y por ende de la calidad de los mismos. Esta situación no posibilita contar con información clave para conocer la dinámica de cambios de la cobertura forestal por tipo de bosque (con o sin manejo); los cambios del uso de las tierras con vocación y potencial forestal; áreas de plantaciones (cobertura de los tipos de bosques y plantaciones) y principalmente el monitoreo sobre la tasa de reposición forestal anual de los PGM, el valor agregado de la madera, empleo y economía de la cadena forestal entre otros.

Las actividades de monitoreo de mayor frecuencia del sector forestal han estado en función de las plagas que están afectando la salud del bosque de pinos de altura y por ende a las economías y desarrollo de escala local; y la frecuencia de incendios sobre los bosques y uso de la tierra a través de imágenes satelitales (con pobre desarrollo de campo y soluciones integrales a la problemática).

Las plagas

La salud del bosque es un factor clave en la sostenibilidad de los bienes y servicios del bosque y en la industria forestal. Las plagas inciden principalmente cuando el ecosistema forestal ha perdido sus condiciones ecológicas básicas y capacidad de sobreponerse ante estos fenómenos (altas fragmentación de los bosques, cambios de uso de suelos, quemas) debido a la falta de prácticas y protección en el manejo y uso del bosque.

Los bosques de pinos, han sido uno de los ecosistemas forestales más afectado por los brotes de plagas del gusano descortezador de pino (*Dendroctonus frontalis*), que ha proliferado y perturbado la salud del ecosistema, del cual se ha reportado de acuerdo a declaraciones de funcionarios del INAFOR, que el 6.3 % de los bosques de pinares ha sido afectad por la plaga de gorgojo de pino.

A diciembre del 2003 INAFOR reporta un total de 1,223 brotes controlados que han afectado un total de 32,400 has de bosque con un volumen de 3,889,884 m³ de madera en pie que representan una pérdida económica de aproximadamente \$38,898,842, convirtiéndose en uno de los principales problemas que enfrentan los bosques de pinos de altura.

Esto está estrechamente ligado a debilidades técnicas y falta de recursos de las instituciones encargadas de velar por la conservación del bosque, así como también a la aplicación de las normas técnicas legales para llevar a cabo un manejo forestal que garantice el control en épocas críticas. Es de esperar que la degradación del bosque continúe a medida que sigan los cortas ilegales, la colonización y prácticas inadecuadas en el desarrollo agropecuario del país (Ver cuadro No. 35).

Cuadro No. 35: Puntos de calor detectados entre 1996 a 2006.

Puntos de calor detectados con NOAA AVHRR
Nicaragua 1996 al 2006

MES/AÑOS	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	TOTAL
ENERO	279	88	151		202	170	209	544	134	191	257	2225
FEBRERO	496	174	395	94	402	523	364	545	420	741	90	4244
MARZO	1729	575	1601	222	627	1022	488	1715	631	772	442	9824
ABRIL	5996	4359	14024	1328	3909	2498	2821	2659	2372	1671	1192	42829
MAYO	251	4334	1987	965			1391	451	601	663	746	11389
TOTAL	8751	9530	18158	2609	5140	4213	5273	5914	4158	4038	2727	70511

Fuente: NOAA, SINIA

Fomento del desarrollo forestal y la gestión ambiental

El fomento, de acuerdo a la política forestal, está orientado a la transferencia horizontal de prácticas en la diversificación y manejo forestal sostenible, sistemas de cultivos agro ecológicos adaptables a la vocación de suelo, clima y cultura local, implementando con los actores territoriales el enfoque sostenible en la producción forestal y agropecuaria. En este aspecto se pretende fortalecer el marco jurídico para el manejo integrado de los recursos: forestal, agua, suelo, biodiversidad, manejo de desechos sólidos y líquidos y coordinación institucional.

Institucionalmente con el PRORURAL se propone el fortalecimiento de los servicios públicos agropecuarios y de las municipalidades desde la perspectiva de la gestión ambiental. Dentro de sus tareas están: impulsar la educación ambiental, promover la agricultura orgánica y buenas prácticas agrícolas, para lograr productos de mejor calidad y más valor agregados en el mercado e impactar positivamente en los recursos y la economía. También pretende la búsqueda de la denominación de origen para productos que puedan gozar esas diferenciaciones y aprovechar la demanda de mercados altamente exigentes, identificando y generando métodos y enfoques efectivos hacia una gestión productiva positiva en las unidades de producción y en el manejo de los recursos naturales, en forma integral y sostenible en las comunidades.

Se ha orientado principalmente a implementar acciones de desarrollo comunitario a través de microproyectos comunitarios en los sectores agropecuarios, forestal y medio ambiente; así como también en apoyar la educación ambiental, la concientización, aspectos organizativos comunitarios, conservación y protección de los recursos.

Las ONG, con el accionar en los territorios, han contribuido significativamente en mejorar la conciencia forestal y el nivel de conocimiento ambiental de las comunidades. Una de estas acciones ha sido la aplicación de incentivos forestales en municipio de El Castillo, Río San Juan, donde diez comunidades están ejecutando una iniciativa para apoyar la asociatividad, conformando colectivos de bajo

impacto, en el cual se benefician 77 productores que conforman 6 colectivos familiares para acceder al fondo de incentivos en reforestación, enriquecimiento de bosques en tacotales bajos y áreas abiertas. Algunos logros obtenidos son: la recolección de 71 kilos de semillas forestales, la producción de 50 mil plantas, la capacitación y el equipamiento de 28 brigadas para la implementación del plan de prevención de incendios forestales.

El INAFOR en los últimos años, ha entrado en un proceso de fortalecimiento institucional con el fin de dar un impulso fuerte en materia de sostenibilidad del recurso forestal. Este fortalecimiento se ha manifestado y se está apoyando con la participación dentro del PRORURAL, en el cual está el componente Desarrollo Forestal Sostenible. La inversión proyectada del 2007 al 2009 asciende a US\$ 49.1 millones de dólares, de los cuáles ya se tienen comprometido casi el 100% con fuentes de cooperación externa.

Los delitos ambientales forestales

Las actividades registradas como delitos ambientales por la Procuraduría Ambiental, se ha incrementado en casi 1,000% entre 2000 y 2006, iniciando con 64 casos y finalizando con 845 casos (Ver cuadro No. 36).

Los delitos sobresalientes son: manejo forestal en la sobreexplotación, extracción ilegal de madera, mal manejo administrativo de planes mínimos de manejo forestal e incendios forestales. Entre estos se han identificado 28 proceso administrativos a la fiscalía, casos que todavía esperan las resoluciones de la Corte Suprema de Justicia . Otros procesos están a la espera de que la fiscalía se pronuncie por la vía oficial.

A pesar del esfuerzo impulsado por la Procuraduría Ambiental en abrir los proceso administrativos para penalizar los delitos ambientales, estos no llegan a concretizarse en resoluciones o penalizaciones de los delitos ambientales porque se encuentran atados a las decisiones de la fiscalía y la Corte Suprema de Justicia.

Los departamentos con mayores casos de delitos ambientales que han sido atendidos y registrados con trámites por la vía administrativa en el año 2006 son : Estelí con 206 casos, Granada, con 119, Rivas con 94, la RANN con 92, Juigalpa con 87 y León con 79 casos.

Figura 4: Delitos ambientales atendidos por la procuraduría ambiental



Fuente: Procuraduría Ambiental

7. Calidad ambiental

Los impactos sociales y económicos de la degradación acelerada y continua de los recursos naturales y de la calidad ambiental urgen la movilización de la sociedad nicaragüense ante el reto de transformar la relación sociedad/naturaleza para desarrollar acciones inmediatas destinadas a la prevención y control de la contaminación ambiental, ya que los recursos naturales y la preservación de la calidad ambiental son factores claves para el desarrollo económico y la lucha contra la pobreza.

Residuos sólidos

Recientemente, INIFOM organizó el Sistema Integrado de Información Municipal (SIIM), con el objetivo de apoyar los procesos de construcción, seguimiento y monitoreo de la gestión municipal participativa. A partir de 2005 colecta información sobre los servicios municipales, dentro del cual se ha establecido una base de datos sobre manejo de desechos sólidos municipales, en el cual están registrados 17 departamento con 106 municipios.

De los 106 municipios registrados en 2005, 10 no tienen cobertura de servicios de recolección y manejo de basura. Los departamentos con menor cobertura global de 15 a 19% en la recolección y manejo de desechos sólidos son Río San Juan, Madriz, la RAAN y RAAS, Boaco y Chontales (en este registro no se encuentra Managua).

Cuadro No. 36: Cobertura actual en el manejo de desechos sólidos

Departamento	Cobertura poblacional de recolección (%)	Cobertura global de recolección (%)	Población servida (habitantes)	Total población donde existe el servicio (habitantes)	Total Población
Chinandega	47.47	33.78	248,810	524,128	736,529
Matagalpa	69.84	25.39	147,186	210,733	579,687
RAAS	48.90	17.29	80,182	163,967	463,764
León	79.03	45.15	205,831	260,458	455,920
RAAN	60.00	16.30	6,120	10,200	37,556
Jinotega	75.25	19.47	69,522	92,391	357,056
Masaya	76.77	42.34	134,028	174,595	316,517
Estelí	65.24	38.35	91,120	139,676	237,578
Chontales	73.40	42.99	96,767	131,829	225,112
N. Segovia	67.59	27.16	59,213	87,601	217,980
Granada	93.01	62.35	121,573	130,713	194,975
Carazo	88.00	46.60	89,708	101,939	192,494
Boaco	61.09	17.75	31,359	51,332	176,661
Rivas	68.02	27.59	46,660	68,602	169,110
Madriz	68.27	15.43	22,134	32,423	143,461
R. San Juan	82.07	13.49	16,529	20,141	122,536
Totales			1,646,582	2,431,030	5,014,724

Fuente: INIFOM. 2005. Área de servicios municipales.

La incineración de los residuos sólidos en los rellenos sanitarios o botaderos a cielo abierto, generan dioxinas y furanos que se transportan hacia la atmósfera y posteriormente caen sobre la superficie terrestre, agua, vegetación o alimentos. La exposición a dioxinas y furanos está asociada al incremento de lesiones cutáneas, alteraciones de la función hepática y del metabolismo de los lípidos; debilidad general con pérdida de peso; modificaciones de la actividad con diversas enzimas hepáticas, depresión del sistema inmunológico y anomalías de los sistemas endocrino y nervioso. Además, algunos tipos de cáncer han sido asociados a la exposición a estas sustancias.

En relación a las quemadas incontroladas de vertederos, las emisiones más altas a la atmósfera y a los residuos se observan en Managua con un 35%, Matagalpa con 9.4%, Chinandega con 6.3%, Masaya con 5%. El resto se distribuye en los demás departamentos en porcentajes entre el 2 y 3%. (Primer Inventario Nacional de Fuentes y Emisiones de Dioxinas y Furanos, Nicaragua, 2004. Proyecto COP/MARENA/).

Agua residual

En el año 2003, la cobertura de alcantarillado sanitario presentó incremento en la mayoría de los departamentos, salvo Managua, Matagalpa y Estelí con una disminución entre 1.7 a 7% de su cobertura. Las zonas más críticas en saneamiento son la RAAS y la RAAN, que carecen de sistemas de alcantari-

llados en los centros urbanos más importantes del caribe nicaragüense. (Ver Cuadro No. 38).

Cuadro No. 37: Cobertura de alcantarillado sanitario urbano nacional

Empresa aguadora	2003	2004	2005
Carazo	9.95	12.09	13.85
Nueva Segovia	9.9	9.6	10
Managua	61.2	58.3	58.5
Jinotega	50.1	72.7	69.7
Río San Juan	5.8	5.9	5.9
León	44.4	57.9	54.3
Estelí	37	38.7	36.7
Chinandega	28	34.3	33.5
Matagalpa	25.7	19.8	18.8
Masaya	24.11	34.37	34.99
Boaco	19.7	22.9	24.7
Madriz	17.1	19.8	20.4
Rivas	13.86	17.91	19.54
Granada	13.45	15.77	14.65
Chontales	0	0	0
Zelaya Central	0	0	0
RAAN	0	0	0
RAAS	0	0	0

Fuente: ENACAL, 2005

Un estudio de carga contaminante realizado en las regiones autónomas de Nicaragua, concluye que existe la necesidad urgente de realizar acciones para la solución del deterioro de la calidad de los cuerpos de aguas en el Caribe nicaragüense, lo que afecta la calidad de vida de los pobladores. En el siguiente cuadro se muestra la carga total estimada que llega a las aguas costeras del atlántico nicaragüense:

Cuadro No. 38: Estimación de cargas contaminantes emitidas por las actividades de la Costa Atlántica de Nicaragua.

FTCM	Carga (T.año ⁻¹)				
	DQO	DBO ₅	NT	PT	SST
Plantas procesadoras	733	312			39
Aguas negras	780	327	16	6	
Otros	4	2			
Total	1517	641	16	6	39
Escorrentamiento medio (m³.año⁻¹)					
Cuenca Río Escondido					18.70x10 ⁹
Cuenca Río Ulang					3.78x10 ⁹

Fuente: MARENA-DGCA, 2005

En términos de DQO el aporte de las plantas procesadoras representa el 48.3% del total generado,

los aportes provenientes de las aguas albañales representan el 51.4 % y de otras fuentes, menor al 1%. Por otro lado, la demanda bioquímica de oxígeno y la carga proveniente de las procesadoras representa el 48.7 %, las aguas albañales el 51% y de otras fuentes es menor al 1%.

Cobertura de agua urbana.

El crecimiento promedio de la cobertura de agua urbana entre 2004-2005 varió en los diferentes departamentos. Se observa en el cuadro 39, un incremento significativo en Zelaya Central y regiones autónomas del Atlántico Sur y Atlántico Norte; La cobertura disminuyó en los departamentos de Nueva Segovia, Madriz, Masaya, Granada, Matagalpa, Jinotega y Río San Juan (38 % de los departamentos atendidos).

El porcentaje de conexiones domiciliarias de agua potable que disponen de medidor en buen estado es de 44.85 % (2005), el cual se redujo en relación al año 2003 (49.5 %). El agua no contabilizada hasta 2005 es de 56.5 %, esta pérdida se cuantifica entre 108 a 118 MMC/año. El monto en córdobas invertido en sistemas de acceso al agua potable hasta 2005 fue aproximadamente 340 millones (incremento de 45.2 % respecto a 2004).

Cuadro No. 39: Cobertura de agua potable urbana (%)

EMPRESA AGUADORA	2003	2004	2005
Managua	99.8	100	100
Estelí	99.1	98.5	99
Matagalpa	98.7	97.9	93.5
León	97.6	97.8	99
Granada	97.6	96.5	96
Boaco	95.6	84.8	90
Chontales	93	89.4	98
Jinotega	92.1	94.5	90.4
Nueva Segovia	91.6	93.7	92
Masaya	90.6	99	97
Carazo	90.4	94.7	96
Chinandega	89.9	89.8	93
Madriz	88.2	99.4	99
Zelaya central	88	52.4	81
Rivas	84.2	87.4	94
RAAS	7.6	9.4	20
Río San Juan	59.9	64.6	65
RAAN	54.1	39	66

Fuente: ENACAL, 2005

Seguridad química

En Nicaragua, al igual que en otros países, se están realizando esfuerzos para establecer la infraestructura indispensable para la seguridad química, incluyendo la creación de mecanismos nacionales de coordinación, la formulación de perfiles nacionales y la aplicación de planes nacionales de acción. La función primordial es la gestión racional de los productos químicos que garanticen el desarrollo sostenible y la protección de la salud humana y el medio ambiente.

En esta materia nuestros conocimientos sobre los efectos de la exposición a los productos químicos siguen siendo incompletos. Se necesitan investigaciones y vigilancia continuas, los nuevos riesgos exigirán nuevas respuestas, la cooperación y la asociación son indispensables para la formulación de normativas e infraestructura apropiadas de gestión de los productos químicos en el país.

Plaguicidas

En el periodo 2002-2005 se refleja un aumento de los plaguicidas importados, esto se debe al incremento en las áreas de cultivos, principalmente de agro exportación. (Ver Cuadros No. 40 y 41).

Cuadro No. 40: Importaciones de plaguicidas (miles de Kg.)

	2002	2003	2004	2005	Total Período
Funguicida	622.3	811.1	1,392.5	1,709.7	4,536.6
Herbicida	2,024.8	2,879.4	2,801.6	4,899.0	12,604.8
Insecticida	1,223.5	931.0	888.1	1,268.6	4,311.2
Totales	3,870	4,621	5,083	7,878	21,452.6

Fuente: MAGFOR, 2006

Cuadro No. 41: Registro de importación por tipo de uso de plaguicidas (miles de Kg.)

Año	Doméstico	Fumigante	Coadyuvante	Regulador Crecimiento	Rodenticida	Salud Pública
2002	948.2	39.2	342.0	4.3	12.0	429.3
2003	576.1	32.8	318.8	10.9	33.9	310.0
2004	713.8	48.2	405.7	11.1	72.9	188.9
2005	705.3	26.4	304.6	9.1	46.8	375.4
Totales	2,943.4	146.6	1,371.1	43.5	165.6	1,303.6

Fuente: MAGFOR 2006

Condiciones y avances en los acuerdos de Estocolmo para los Contaminantes Orgánicos Persistentes (COP).

El Convenio de Estocolmo, firmado en 2001 y ratificado por la Asamblea Nacional en 2006, regula el uso de doce productos químicos: nueve plaguicidas, dos no intencionales (dioxinas y furanos) y uno de uso industrial (bifenilos policlorados o PCB), los que se generan durante el proceso de distintas actividades. Este convenio, junto al de Róterdam y Basilea, establece:

- Prohibición de uso e importación en Nicaragua.
- Cualquier país que quiera exportar a Nicaragua uno de los plaguicidas COP debe solicitar una autorización previa al Gobierno de Nicaragua (a MARENA y al MAGFOR)
- Las exportaciones o tránsito de los plaguicidas COP, así como desechos, por cualquier territorio deben solicitar permiso para el tránsito internacional y una notificación de movimiento de desechos peligrosos.

Las instituciones involucradas en Nicaragua han realizado una serie de actividades conjuntas para el cumplimiento del convenio:

- a) Se prohibió la importación, comercialización y uso en Nicaragua de materia prima, productos formulados y mezclas que contengan los siguientes plaguicidas: Aldrín, Dieldrín, Endrín, DDT, Toxafeno, Mirex, Hexaclorobenceno, Heptacloro y Clordano, entre otros.
- b) Se estableció la regulación y prohibición a la importación de aceites dieléctricos que contienen PCB (emitida ENTRESA).
- c) Se ejecutó un proyecto de "Asistencia Inicial" para habilitar a Nicaragua en el cumplimiento de sus obligaciones derivadas de la Convención de Estocolmo, del cual se derivan los siguientes resultados:
 - Se elaboró el Plan Nacional de Aplicación (PNA) del Convenio de Estocolmo sobre COP (2006-2026).
 - Se elaboró el plan de desarrollo estratégico de redes y alianzas intersectoriales para la implementación del PNA, el cual contempla mejorar las coordinaciones y actividades entre los distintos sectores para el cumplimiento del convenio, conocido como Comité Intersectorial para los COP (CINCOP).
 - Se diseñó la estrategia de comunicación para la sensibilización ciudadana sobre manejo y disposición de los COP.
 - Se definieron y evaluaron las capacidades del país para el monitoreo COP, mejor conocido como Perfil Nacional de la Infraestructura para Seguridad Química.
 - Se elaboró la propuesta de fortalecimiento a las capacidades de monitoreo de riesgos de los COP.
 - Se elaboró el inventario nacional de plaguicidas COP en Nicaragua.
 - Se elaboró el inventario preliminar de PCB.
 - Se realizó el primer inventario nacional de fuentes y emisiones de dioxinas y furanos.
 - Se elaboraron diagnósticos de sitios contaminados y potencialmente contaminados con plaguicidas COP.
- d) Se elaboró el plan de Acción Nacional para el manejo ambientalmente racional de PCB y equipo que contenga PCB
- e) Se ejecutó el proyecto "Asistencia preparatoria para el manejo mejorado de los COP en Nicaragua" (6 meses) 2006, el que contempló:
 - Diseño de una estrategia para la eliminación de 6 toneladas de plaguicidas COP y 30 de no COP identificados durante el inventario de plaguicidas.
 - Preparación de un proyecto de tamaño mediano (MSP) para ser presentado al GEF, con una cartera de varios proyectos.
 - Establecimiento de una base de datos COP.

- “Análisis de las mejores prácticas ambientales y mejores técnicas disponibles (BAT/BET) para reducir la formación de dioxinas y furanos en procesos artesanales y centros hospitalarios”.
 - Formulación de un estudio epidemiológico para generar información local sobre la exposición a dioxinas y furanos en la producción artesanal de cal, carbón vegetal, cerámicas, ladrillos y bloques.
- f) Se ejecuta el proyecto “Programa regional de acción y demostración de alternativas sostenibles para el control de vectores de la malaria sin el uso de DDT en México y Centroamérica”. Este es un proyecto regional, incluido Panamá. Se contemplan tres componentes macros, descritos a continuación:
- Implementación de proyectos de demostración y difusión.
 - Fortalecimiento de la capacidad institucional de los países para controlar la malaria sin DDT.
 - Eliminación de las reservas de DDT y de otros COP.

El inventario de plaguicidas COP, del año 2005, identificó 6,049.5 toneladas de plaguicidas COP y alrededor de 30 toneladas de plaguicidas no COP en Chinandega, Sébaco, Granada, Río San Juan, Managua y León. Asimismo, se demostró la presencia de residuos de plaguicidas COP en peces, otros animales y seres humanos (Lacayo y Col, 1997; Cox y King, 1998, 1998a DRA, 1999, 1999; Castillo y Col, 2000; Carvalho y col 2002; Matta y Col, 2002). Los niveles encontrados en leche humana y leche de vaca resultaron superiores a los permitidos, constituyendo un riesgo para la salud de los niños.

Los principales hallazgos en el proceso de estudios y análisis sobre los contaminantes COP fueron: la existencia de 11,326 galones de PCB en transformadores eléctricos fuera y en servicio, así como en desechos contenidos en barriles; 4,972.26 g EQT/a de dioxinas y furanos liberado a la atmósfera, agua, tierra y residuos por actividades socioeconómicas, donde el 90% de las emisiones correspondieron a las quemas domésticas, agrícolas, forestales y vertederos.

Condición ambiental por plaguicidas obsoletos

En 1998, Nicaragua exportó a Finlandia 102,239 kg de desechos de plaguicidas para su eliminación final (Vaughan y Romero, 2000), entre los cuales se señalan: DDT, Heptacloro, Endrín y Toxafeno. En 1999, exportó nuevamente a Finlandia 319,760 kg de desechos de plaguicidas. El costo de ambas eliminaciones fue un millón cuatrocientos mil dólares (Vaughan y Romero, 2000). En 2003, con financiamiento del BCIE se envió a Holanda 95,445 kg de Toxafeno para su incineración (MARENA, 2003).

En el 2004, el Proyecto Habilitante COP realizó un inventario nacional de plaguicidas COP, que demuestra que hasta el momento no hay filtraciones ni riesgos inmediatos de contaminación en las bodegas donde se encuentran estos productos, (MARENA, 2004c). El principal COP encontrado en este inventario fue el Toxafeno (5,126.76 ton.) y se encuentra en dos bodegas del departamento de León. Además, se determinó que un 27% de los sitios visitados, tuvo en algún momento plaguicida COP y que la principal manera de eliminarlo era aplicándolo al campo.

Condición ambiental por plaguicidas no incluidos en el Convenio de Estocolmo

Existen aproximadamente más de 350 toneladas de plaguicidas obsoletos en poder de la CORNAP, entre los que figuran plaguicidas, fertilizantes y otros productos químicos. Además, se ha detectado que en los almacenes generales de depósito (aduanas) también hay plaguicidas obsoletos y otras sustancias químicas vencidas y abandonadas por sus dueños.

Por otra parte, numerosos estudios demuestran niveles alarmantes de residuos de plaguicidas, no incluidos en el Convenio, en el ambiente marino del Océano Pacífico de Nicaragua, particularmente en aguas costeras, estuarios, sedimentos y biotas. Se han identificado residuos de: Metil Paratión, Diclorvos, Clorpirifos, Diazinón, Malatión, Etil Palatión, Etión, Endosulfán, Clordano, Hectaclor Metamidofos, (Morifnegro, Montenegro, Fomsgaard y Carvalho, 1998 Cox y King, 1998, NOÁA y USAID, 2002, Carvalho y Col, 2002).

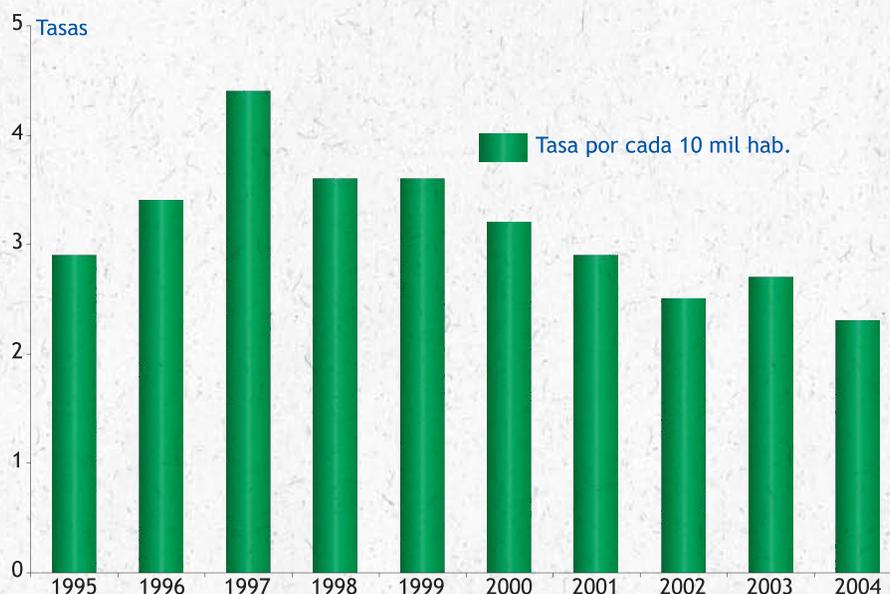
En aguas superficiales freáticas, así como en los sedimentos y la biota, se han encontrados altos niveles de residuos de: Metil Paratión, Etión Etil Paratión, Atdicarb, Dinoseb, DBCP, Malatión, Fentión, Triazinas y endosulfán (ICAITI, 1977; Kimbal et al., 198 Álvarez, 1997; Montenegro, Fomsgaard y Carvalho, 1998; Cruz, Cuadra y Delgado, 1999; Castillo, Guillen y Nascimento, 2000).

En análisis de suelos se han reportado concentraciones de Isasofos, Clorotaloníl, Metamidofos, Endosulfán y Metoxiclor, en la tierra de pistas aéreas y sus alrededores y en sitios de entierro (Cox y King, 1998a).

En hortalizas se han detectado residuos de hasta 21 plaguicidas diferentes, entre los cuales se encuentran: Dimetoato, Metamidofos, Terbufos, Metil Paratión, Edosulfán y Clorpirifos (FHIA, 198). Dos estudios han demostrado que la población presenta riesgos de padecer diversas enfermedades crónicas por consumo de alimentos y agua con residuos de estos plaguicidas (Duarte Escobar, Zamora). Los pocos estudios que se han realizado en Nicaragua sobre los daños al ambiente por plaguicidas, demuestran la degradación del agro-ecosistema, serios daños en el ecosistema acuático, el suelo, la fauna y la flora (Castillo y de Vos, 1988; Kimball y Col, 1989; Georghiu y Lagunas-Tejada, 1991; IRENA, 1993; Pérez y Col, 2000).

Cada año se reportan aproximadamente 1,500 intoxicaciones humanas agudas por plaguicidas y unas 160 muertes (MINSA, 2004a). Entre algunos de los efectos crónicos que ha sido posible determinar en los nicaragüenses, se señalan: esterilidad, insuficiencia renal, polineuropatías, malformaciones congénitas y cáncer (Martínez y Obregón, 2001; Rosentock y Col, 1991; McConnell, 1999; Delgado, 2001; Miranda y Col, 2002; Marín, 2002; Miranda, 2004; CTR, 2004).

Figura 5: Intoxicaciones agudas por plaguicidas 1995 - 2004.
(Tasa de morbilidad por 10.000 hab.)



Fuente: MINSA, 2005.

El empleo indiscriminado de estas sustancias ha significado un alto costo social para Nicaragua. Se estima en 8 millones de dólares por año, los costos de atención por intoxicaciones agudas (Corriols, 2001).

Un estudio realizado en 2003 indicó que los costos anuales por realizar algunas actividades relacionadas con el manejo de los 12 principales plaguicidas causantes de la mayoría de las intoxicaciones y muertes (Fosforo de Aluminio; Paraquat Metamidofos; Clorpirifos; Carbofuran; Endosulfan Terbufos, Metil Paratión; Monocrotofos; Aldicarb; Etoprofos; Metomil) ascienden a 11 millones de dólares por año (Centro Humboldt/RÁPÁC/UCÁ- ADAÁ, 2003).

Los costos por la degradación ambiental causada por el uso de plaguicidas se estiman en 39 millones de dólares anuales. La degradación incluye daños al agro ecosistema, eliminación de depredadores naturales y surgimiento de plagas (Castillo y de Vos, 1988, Vaughan, 1993; IRENA, 1993).

Desechos industriales

Recientemente se han elaborados evaluaciones sobre las capacidades y oportunidades de los sectores industriales del país en términos productivos, tecnológicos, económicos y ambientales. Dentro de la evaluación ambiental se tomó como parte integral los aportes del sector en la generación de residuos contaminantes en aguas residuales, desechos sólidos, desechos peligrosos y consumo de energía.

Bajo estos criterios se establecieron ponderaciones ambientales (severa, alta, media y baja), de acuerdo a los residuos y grado de impacto ambiental generado. Doce de las agroindustrias y ma-

nufactureras evaluadas, se clasifican en agentes generadores de severo y alto impacto ambiental. Estas industrias aportan altas cargas orgánicas a las de fuentes de agua (superficial y acuíferos), así como desechos sólidos peligrosos y contaminación del aire. Entre estas industrias figuran: beneficio de café, trillo de arroz, Ingenios azucareros, mataderos, procesamiento de productos pesqueros, procesamiento de lácteos, vestuario y cuero y calzado.

Las industrias manufactureras y agroindustriales con contaminantes de medio a alto son: cultivo de caña, textiles, café procesado, arroz, elaboración de alimentos, bebidas, textiles, productos químicos y derivados del petróleo.

La gestión institucional

La Dirección General de Calidad Ambiental del MARENA, en el periodo 2003-2006, atendió 1,402 solicitudes de permisos ambientales de proyectos, obras y/o actividades económicas. En cumplimiento del Decreto No. 45 -94 "Reglamento de Permiso y Evaluación de Impacto Ambiental " y de las normas técnicas ambientales vigentes. Este sistema es un instrumento de prevención de los impactos ambientales antes de la instalación de cualquier actividad.

La legislación en materia de evaluación ambiental se ha modernizado, acorde a la tendencia regional de armonizar la legislación en Centroamérica. La Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo promueve un modelo enfocado en la desconcentración y descentralización administrativa, promoviendo la participación social, la inclusión de las consideraciones ambientales en etapas tempranas del proceso de planeamiento e incluyendo instrumentos innovadores para la gestión ambiental, en la búsqueda de prestar un servicio público eficiente y eficaz.

En la región centroamericana, existe un creciente interés por desarrollar la producción limpia como una visión proactiva hacia el desarrollo económico de cada país. Se enfoca en la prevención de la contaminación, antes que en su corrección.

La profundización de los efectos de la globalización plantea nuevos desafíos, oportunidades y riesgos, en un mundo que se mueve hacia la conformación de grandes bloques económicos, crecientemente competitivos y tecnificados. Debido a ello, la concertación regional cobra cada vez más fuerza, como un imperativo de desarrollo y, a veces, hasta de supervivencia para países pequeños y economías vulnerables como la nuestra.

Cuadro No. 42: Servicios brindados a inversionistas nacionales y extranjeros por la DGCA

Tipo / Proyectos	N°. Solicitudes Permisos Ambientales Atendidos				Permisos Otorgados				Permisos Otorgados				Casos en Proceso de Evaluación		
	2002-2003	2004	2005	2006	EIA 2002-2003	EIA 2004	EIA 2005	EIA 2006	NO EIA 2002-2003	NO EIA 2004	NO EIA 2005	NO EIA 2006	2004	2005	2006
Zonas Francas	30	58	31	19	3	1	2	3	27	36	29	14	21	0	2
Estaciones de servicios (Gasolineras)	16	28	81	45	--	---	---		16	18	51	20	10	30	25
Urbanizaciones/ Proy. Viviendas	63	97	96	61	8	7	9	6	55	63	63	40	27	23	15
Turísticos/ Hoteles	32	35	39	47	2	3	5	6	30	19	16	22	13	18	19
Lácteos (Lecheros)	2	10	12	6	1	4	2	4	1	3	5	2	3	5	0
Antenas/ Telecomunicaciones	63	67	89	70	---	---	---		63	30	72	40	37	17	30
Minas/bancos de materiales	38	52	55	68	7	7	6	3	31	18	21	20	27	28	45
Energéticos / líneas de transmisión	12	18	4	4	1	3	3	3	11	5	1	1	10	0	0
Camaroneras y otros	5	18	14	18	1	---	3	3	4	14	2	4	4	9	11
Carreteras y calles adoquinadas	7	48	19	39	2	---	---		5	32	13	25	16	6	14
Sistemas de tratamiento	1	8	7	4	---	1	2	1	---	2	3	0	5	2	3
Otros proyectos	52	45	93	74	9	2	7	4	44	23	48	46	20	38	24
TOTAL	321	484	540	455	34	28	39	33	287	263	324	234	193	176	188

Fuente: MARENA / Dirección General de Calidad Ambiental.

Determinación de las cargas contaminantes provenientes de fuentes terrestres de contaminación marina en la costa del Caribe de Nicaragua

Las principales fuentes contaminantes del mar Caribe provienen de: industrias procesadoras de pescados y mariscos, mataderos, hospitales, expendios de combustibles, mataderos municipales y plantas generadoras de energía, desechos sólidos de zonas urbanas, minería industrial, residuos y sedimentación por las actividades forestales y contaminación bacteriológica de aguas subterráneas.

Igualmente contaminan la costa del Caribe: los agroquímicos usados en los sistemas de producción de la parte media y altas de las cuencas, escorrentía urbanas y aguas servidas, mal manejo de combustible por el transporte acuático, déficit en el sistema de alcantarillado. Ambas regiones de la costa no tienen alcantarillado y aguas negras y solo el 45% de la población urbana tienen letrinas, lo que ocasiona altos niveles de contaminación de los pozos.

Situación de los servicios ambientales municipales.

En Nicaragua existen deficiencias serias en los sistemas de gestión de desechos asociadas a prácticas culturales y falta de infraestructura. La recolección de aguas negras y grises es un problema prioritario para los gobiernos locales, porque en la mayoría de las ciudades son depositadas directamente en los cuerpos de agua cercanos (lagunas cratéricas, lagos, lagunas y océanos).

Las actividades asociadas a las industrias del café, lácteos, tenerías y similares, generan altos volúmenes de desechos que demandan no sólo servicios, sino tratamientos con tecnologías ambientalmente amigables. El país necesita un cambio de cultura tanto tecnológica como de percepción del medio ambiente (Núñez, 2003).

La mayoría de los cuerpos de agua de Nicaragua están siendo utilizados como cuerpos receptores de desechos sólidos y líquidos sin tratamiento primario. Sólo el 12% de las ciudades que cuentan con un sistema de abastecimiento de agua potable tienen métodos de tratamiento de las aguas residuales municipales. Se generan unos 60 millones de metros cúbicos de aguas residuales urbanas, que se descargan sin tratamiento en la zona del pacífico.

Para mayo del 2003, el sistema de alcantarillado de la ciudad de Managua con el 25% de la población del país, cubría sólo el 51.7% de la población. En el resto del país la cobertura promedio fue de 16.9% de la población. En términos globales sólo el 27.1% de la población nicaragüense contaba con servicios de alcantarillado. (ENACAL, 2003).

Impactos de la contaminación en la salud

Las diferentes estructuras químicas de los plaguicidas llevan a distintas y múltiples reacciones en el organismo humano, desde perturbaciones en el metabolismo, desintegración de membranas celulares, trastornos e irritaciones del sistema nervioso hasta cambios de información genética (Beck, 1997).

El impacto negativo visible de los plaguicidas son las intoxicaciones agudas durante su preparación y aplicación, por accidentes o ingestión intencionada (Figura 4). En cambio, las intoxicaciones crónicas, cáncer y malformaciones requieren estudios extensos de causa-efecto para relacionarlos con la exposición a plaguicidas (Beck) .

En 2005 se registraron 1,324 intoxicaciones, el 53% fueron intentos de suicidios y 27% accidentes laborales. En los departamentos de Chinandega, Jinotega y Matagalpa predominan las intoxicaciones con herbicidas y fungicidas. Afectando en un 69 % en las zonas rurales, con una tasa de mortalidad nacional de 4.2 x 100,000 hab. y la letalidad de 15.6%.

El cuadro No. 43 resume algunos de los resultados de estudios sobre fuentes de contaminación encontrados en pozos y fuentes de agua superficial en sitios de León y Chinandega.

Cuadro No. 43: Indicadores de calidad del agua (pozos y aguas superficiales), 2006

Sitio	Fuente	Resultados	Limites permisibles (Epa/Usa, Ng/ L ⁻¹)	Estado
Finca experimento en el Viejo	Organoclorados : pp-DDT Alfa endosulfan	2.24 ng/L ⁻¹	1.00	Encima de los límites
		3.63 ng/L	3.00	
Finca San Agustín	Organoclorado: Endosulfan	1.72 ng/L ⁻¹	3.00	Debajo de los límites
Río Chiquito aguas abajo	Etil-Paratión	26.52 ng/L ⁻¹	ND	Encima de los límites. Encima de los límites Encima de los límites
	Organoclorados: Dieldrin	7.46 ng/L ⁻¹	1.00	
	ppDDE	4.05 ng/L ⁻¹	1.00	
	ppDDD	9.38 ng/L ⁻¹	1.00	
Confluencia de los ríos Chiquito, Acome, Atoya y Sasama,	Dieldrin,	23.87	1.00	Encima de los límites Encima de los límites Encima de los límites Encima de los límites
	Organoclorados: Dieldrin	6.18 9 ng/L ⁻¹	1.00	
	pp-DDE	7.24 ng/L ⁻¹	1.00	
	pp-DDE.	6.46 ng/L ⁻¹	1.00	
Finca San Juan (Chinandega)	Organoclorado: pp-DDE	7.7 ng/L ⁻¹	1.00	Encima de los límites
Fincas en el municipio de Posoltega (2)	Organofosforado: Etil Paratión	26.64 ng/L ¹	ND	Encima de los límites Encima de los límites
	Dieldrin	2.74 ng/L ⁻¹	1.00	
	pp-DDE	10.0 ng/L ⁻¹	1.00	
	Etil-Paratión	<15 ng/L ⁻¹	ND	

Fuente: DECOPANN, 2006. (9 de pozos muestreados)

Nota: Los pp-DDT, ppDDE y ppDDD son metabolitos de DDT

8. Turismo.

Nicaragua es reconocida a nivel regional por su relativa abundancia de recursos naturales y su oferta potencial para el desarrollo turístico: paisajes, biodiversidad, lagos, lagunas, playas, costas lacustres y marinas, y sistemas de cráteres; todos estos elementos forman paisajes únicos en la región centroamericana. La diversidad de aspectos culturales, étnicos y paisajes agro ecológicos son atractivos para el desarrollo de alternativas económicas para el ecoturismo y el turismo convencional.

El sector turístico ha tenido un desarrollo sostenido en los últimos años. Al compararse con el resto de países centroamericanos, que cuentan con una oferta turística similar, Nicaragua ha experimentado un crecimiento global en el ingreso de turistas de 326.4%, seguido por El Salvador, con 210.7%, Panamá con 142.5%, Costa Rica con 137.9%, Guatemala con 62.3% y Honduras con 5%.

No obstante, el desarrollo del sector turístico es incipiente, reflejado en una deficiente y deteriorada infraestructura vial, que dificulta el acceso a los sitios recreativos. La falta de personal capacitado y bilingüe es todavía una limitante en la atención a los visitantes extranjeros. La disponibilidad de alojamiento en áreas remotas y la promoción internacional requieren un mayor esfuerzo del gobierno y los actores involucrados en esta actividad.

Cuadro No. 44: Zonas de desarrollo turístico, 2005

Zonas	Recursos turísticos
Región Autónoma Atlántico Norte (RAAN)	✓ El litoral del Caribe nicaragüense, conocido como La Mosquitía.
Región Autónoma Atlántico Sur (RAAS)	✓ El litoral del Caribe nicaragüense, la Laguna y los Cayos Perlas, la ciudad de Bluefields, la trayectoria del Río Escondido y la isla de Corn Island y otros islotes.
Chinandega y León.	✓ Los Volcanes de la cordillera de los Maribios, y la ciudad colonial de León; la ciudad de Chinandega, el antiguo puerto colonial del Realejo, Volcán Cosigüina y las costas marinas de León y Chinandega.
Estelí, Madriz y Nueva Segovia	✓ Las Montañas de la región de las Segovias;
Jinotega y Matagalpa.	✓ La zona montañosa central norte.
Managua	✓ Lago Xolotlán, Managua y las playas de Montelimar
Boaco, Chontales	✓ Zona Montañosa central
Masaya, Granada	✓ El lago Cocilbolca y las ciudades de, Masaya y Granada, la laguna de Apoyo, Volcán Mombacho
Rivas y Carazo.	✓ La Isla de Ometepe, Playas de San Jorge en Rivas, las playas de Carazo, San Juan del Sur y otras del Pacífico Sur.
Río San Juan	✓ Toda la trayectoria del Río San Juan junto con su desembocadura

Fuente: INTUR, 2005

Convenios internacionales y nacionales

La actividad turística en Centroamérica responde a orientaciones estratégicas diseñadas para ser aplicadas por todos los países de la región, para lo cual se han creado estructuras organizativas a nivel regional donde las máximas autoridades del sector turístico de cada país tienen su representación activa.

Nicaragua es parte del Consejo Centroamericano de Turismo (CCT), ésta una instancia creada desde 1965. Su oficina permanente es la Secretaría de Integración Turística Centroamericana (SITCA), entidad responsable de coordinar la política general de la actividad turística centroamericana a nivel regional.

Por decisión de los presidentes centroamericanos en la declaración de San José, el 13 de diciembre de 2002, se creó la Agencia de Promoción Turística de Centroamérica (APTC, también conocida como CATA, por sus siglas en inglés).

También, en 2002, se adoptó el sistema centroamericano de certificación para la sostenibilidad turística y, durante la XXXIX Reunión de Ministros de Turismo, se creó la Comisión Regional para la Aplicación del Sistema de Certificación para la Sostenibilidad Turística aprobándose el respectivo plan de acción.

En el mes de julio del 2003 el CCT aprobó un plan estratégico de desarrollo turístico sostenible de Centroamérica, que hace especial hincapié en el esfuerzo integrador que requiere una marca común.

El Plan Puebla Panamá constituye otra de las iniciativas regionales en materia de turismo que pretende promover el turismo sostenible en la región Mesoamericana favoreciendo el desarrollo económico y social de los países, estimulando la conservación y el manejo sostenible de los recursos naturales, reconociendo y respetando la diversidad étnica y cultural e incluyendo la participación del sector privado y la sociedad civil.

Otros convenios y acuerdos regionales se han firmado a fin de agilizar el paso de los centroamericanos por las fronteras nacionales y regular la sostenibilidad del desarrollo turístico (Ver Cuadro No. 45)

Cuadro No. 45: Convenios y acuerdos relacionados al turismo

Declaración conjunta de El Guasaule de los presidentes de Nicaragua y Honduras.	Integrar servicios en la frontera de El Guasaule. Fecha de Suscripción: 15/02/2005
Creación de la visa única C.A. para la libre movilidad de extranjeros en las Repúblicas de El Salvador, Guatemala Honduras y Nicaragua	Creación de la visa única C.A. conocida como C4. Establece mecanismos para agilizar la circulación de los turistas sin descuidar la seguridad. Fecha de Suscripción: 30/06/2005
Declaración de Galápagos, Cumbre de Autoridades de Turismo y de Ambiente de Ibero América y el Caribe, (Galápagos 30, 31 de mayo 2002)	Acuerdan políticas, normas y estrategias en materia de conservación, de desarrollo, de responsabilidad social, de investigación, de instrumentación. Firman el Ministro del Ambiente Jorge Salazar y la Presidenta Ejecutiva del INTUR Sra. Leda Sánchez. Fecha de Suscripción: 31/05/2002
Código ético mundial para el turismo	Adoptado por la resolución A/RES/406(XIII) de la decimotercera Asamblea General de la OMT (Santiago de Chile, 27 de diciembre- 1 de octubre de 1999).

Fuente: INTUR

Política de turismo

No existe una política nacional definida para el sector turístico. En la actualidad, ésta se orienta de acuerdo a las políticas de turismo regionales convenidas en las instancias regionales y en los convenios firmados por las autoridades de alto nivel de los gobiernos de los países centroamericanos. El Instituto Nicaragüense de Turismo (INTUR) es el ente regulador y rector de la actividad turística, en quien recae la elaboración del Plan Nacional de Desarrollo Turístico y por consiguiente la elaboración de las políticas del sector, según lo estipula la Ley General de Turismo de junio del 2004.

Los lineamientos estratégicos que guían la implementación del turismo en Nicaragua y constituyen una base de la discusión y toma de decisiones, son los aprobados en el mes de julio del 2003. Éstos están incluidos en el Plan Estratégico de Desarrollo Turístico Sostenible de Centroamérica, que contempla los siguientes lineamientos de actuación: a) Promover una política regional de turismo que busca la integración centroamericana, con alto nivel de coordinación entre países, buscando la diversificación, competitividad y alta calidad y conservando y protegiendo los potenciales turísticos y sus recursos b) Estableciendo un sistema de medición e información c) Manteniendo una cultura y formación d) Mercadeo y e) Atracción de inversiones y facilitación financiera.

Cuadro No. 46: Lineamientos estratégicos para el desarrollo turístico sostenible de Centroamérica

- **Política regional de turismo.**
 - a) Impulsar el diseño y puesta en marcha de una política nacional de turismo en cada país coherente con una política regional de turismo.
 - b) Lograr la coordinación interinstitucional en cada país.
 - c) Políticas de sostenibilidad turística.
 - d) Desarrollo, diversificación, consolidación y homologación de productos y servicios turísticos competitivos y de alta calidad.
 - e) Desarrollo de políticas gubernamentales que promuevan y protejan las diferentes actividades turísticas y sus recursos.
 - f) Facilitación de los desplazamientos inter e intra-regionales.
 - g) Establecimiento de planes de certificación a nivel regional.
- **Sistemas de medición e información.**
 - h) Desarrollo de sistemas de medición de la actividad turística.
 - i) Desarrollo de procedimientos unificados de información.
- **Cultura y formación turística.**
 - j) Formar recursos humanos capacitados que aseguren servicios de calidad.
 - k) Desarrollo de programas de fortalecimiento de la cultura turística en Centroamérica.
- **Mercadeo.**
 - l) Consolidación, fortalecimiento y proyección de la imagen promocional de Centroamérica como multidestino turístico en los mercados emisores de Europa y Asia.
 - m) Promoción del desarrollo turístico intra-regional.
- **Atracción de inversiones y facilitación financiera.**
 - n) Promoción de mecanismos para la atracción de inversiones.
 - o) Creación de esquemas de financiación

Fuente: INTUR.

Marco institucional

En Julio de 1998, mediante la Ley 298 se crea el Instituto Nicaragüense de Turismo (INTUR), que es el organismo sucesor del antiguo Ministerio de Turismo. El INTUR, es un órgano bajo la rectoría del Poder Ejecutivo y funciona bajo el régimen descentralizado, siendo una entidad autónoma con personalidad jurídica, patrimonio propio, duración indefinida y plena capacidad para ejercer derechos y contraer obligaciones

La misión del INTUR, es lograr que Nicaragua se poseione en el mercado turístico mundial, como un país destino que ofrezca diversidad de atractivos naturales, culturales y sociales que lo ubiquen a la vanguardia de la región centroamericana.

El INTUR, en el marco de la Constitución en su Arto 60, 102, de la Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales y del Decreto 68 -2001, ha incluido en su organigrama funcional a la Unidad

de Gestión Ambiental como una instancia técnica asesora, en materia de gestión ambiental al sector, como a la inversión turística. Esta Unidad coordina con MARENA, particularmente cuando se trata de espacios físicos que se localizan dentro del SINAP. Ambas instituciones han firmado un convenio para el desarrollo del turismo sostenible.

Limitantes en el desarrollo del turismo

- Falta de incentivos para la pequeña empresa. Se les califica como sector de alto riesgo por la banca privada.
- Incipientes vínculos de los pequeños hoteles con los tour operadores para mercadear sus productos, solamente el 48% tienen relaciones con tour operadores. Una debilidad del sector que los perjudica es la poca relación con el sector transporte selectivo (taxis) y con proveedores de bienes y servicios necesarios para la actividad de pequeños hoteles.
- En general Nicaragua no es considerada como un destino turístico de importancia en el mapa mundial. No tiene una identidad de su producto turístico, no se oferta y no se conoce por las empresas comercializadoras y promotoras de turismo. Se proyecta una imagen de un país en conflicto permanente y con alta inseguridad.
- Hay un escaso desarrollo de su infraestructura para el apoyo a las hotelerías y sus atractivos naturales complementarios.
- Falta de un fondo de garantía para realizar innovaciones necesarias en los servicios y sustituir las tecnologías obsoletas en cada uno de los procesos de los servicios.
- Inexistencia de material promocional suficiente para hacer una difusión nacional e internacional. No existen promociones de paquetes de viajes para familias, prensa internacional y para las tours operadoras.

Gestión institucional y logros alcanzados

La gestión institucional más notable ha sido el impulso a la generación de inversiones en la industria turística beneficiándose con la Ley N° 306 "Ley de Incentivos para la Industria Turística de la República de Nicaragua". Esta declara al sector turismo, una industria de interés nacional, promoviendo el desarrollo de actividades turísticas dentro de una política de desarrollo sostenible y protección al medio ambiente. A tres años de su publicación, la inversión en el sector ha adquirido una dinámica que se refleja en las cifras de inversiones, en proyectos aprobados y en proceso de aprobación, así como otros declarados elegibles.

Cuadro No. 47: Proyectos de inversión turística declarados elegibles según la Ley No. 306.

Proyecto	Departamento	Actividad turística	Descripción	Monto de la inversión (US\$)
Gran Pacifica Resort, S.A.	Managua, Villa del Carmen	Industria hotelera	Hotel 120 habitaciones, golf, casino, marina.	16,000,000.00
Resort Dirianes	Granada, Diriá	Industria hotelera	150 habitaciones, SPA, helipuerto, campo de golf.	80,855,200.00
Coasacate Ocean View (COAVSA)	Rivas, Tola	Industria hotelera		10,155,825.00
Pacific Ocean Development Company	Rivas San Juan del Sur	Industria hotelera	Mega proyecto, hotel de 250 habitaciones, malecón	170,400,000.00
El Arenal	Granada, Orillas del lago de Nicaragua	Industria hotelera	Proyecto Eco-turístico	1,000,000.00
Hotel Punta Teonoste	Rivas, Tola	Industria hotelera		1,470,150.00
Hostal Real del Gral. Pancho Cabuya	Managua, Masachapa	Industria hotelera	Hotel de 15 habitaciones con piscina	1,000,000.00
Hotel Palmas del mar	Carazo, La Boquita	Industria hotelera	Hotel	1,800,000.00
Corinto Marina & Resort	Chinandega, Corinto	Industria hotelera	Marina, Hotel y Resort	3,800,000.00
Hotel Victoriano	Rivas, San Juan del Sur	Industria hotelera		944,316..00
Centro Eco turístico La Máquina	Carazo, La Boquita	Industria hotelera		5,000,000.00
Altos de Veracruz	Veracruz,	Industria hotelera		1,000,000.00
Domitila Reserva Silvestre	Nandaime, Granada	Áreas protegidas SINAP		725,000.00
Total				294,150,491

Fuente: Pagina WEB, INTUR

El cuadro No. 48, resume los proyectos que se presentaron y aprobaron en INTUR de acuerdo a la documentación y cumplimiento de los requisitos exigidos por la Ley N° 306.

Cuadro No. 48: Proyectos de inversión turística aprobados en función de la Ley No. 306

Proyecto	Departamento	Actividad turística	Descripción	Monto de la inversión (US\$)
Pelican Eyes, Piedras y Olas	Rivas	Industria hotelera	Hotel 20 habitaciones	1,058,782.00
Complejo Marina de Guacalito- Hotel Pelik	Rivas	Industria hotelera	Hotel 60 habitaciones	8,006,060.00
Hotel Montecristo River Resort	Río San Juan	Industria hotelera	Ranchón 15 cabañas	320,349.00
Hotel Vistamar	San Rafael del Sur, Managua	Industria hotelera	Hotel con 44 habitaciones	1,034,785.00
Marina Puesta del Sol	Chinandega	Infraestructura y equipamiento conexo.	-----	10,882,600.00
Roman Lake Lines S.A.	Granada	Transporte acuático	Caramaran, 75 pasajeros.	600,000.00
Hotel Playa San Juan	Rivas	Industria hotelera	Hotel 15 habitaciones, restaurante	523,350.00
Marina Cocibolca	Granada	Industria Hotelera	-----	415,384.00
Hotel Parador de Montaña "El Laurel"	Managua	Industria Hotelera	-----	386,000.00
Total				23,227,310

Fuente: Pagina WEB, INTUR

Cuadro No. 49: Inversiones turísticas aprobadas con beneficios de la Ley No.306

Actividades turísticas	Monto en dólares (millones)	Número de proyectos	Número de empleos
Industria hotelera	38.2	54	1,598
Conjuntos de preservación histórica	1.1	8	96
Transporte (aéreo-acuático-terrestre) tour operadores	3.3	53	366
Servicios alimentos, bebidas y diversiones	14.6	25	1,382
Filmaciones y eventos Internacionales	0.1	2	2
Arrendamiento de vehículos terrestres y acuático	0.7	5	53
Equipamiento en actividades conexas al turismo	72.5 (1)	8	907
Artesanías, Ind. tradicionales, música y baile folklórico	0.4	9	94
Totales	130.9	164	4,498

Fuente: Pagina WEB INTUR

El cuadro No. 50 resume los proyectos turísticos en evaluación dirigidos principalmente a infraestructura y transporte.

Cuadro No. 50: Proyectos turísticos en proceso de evaluación

Actividad turística	Monto en dólares (millones)	Número de proyectos
Industria hotelera	32.1	54
Conjuntos de preservación histórica	0.9	8
Transporte aéreo	2.3	53
Transporte acuático	0.3	25
Turismo interno y receptivo	0.1	2
Alimentos, bebidas y diversiones	0.7	5
Arrendamiento vehículos terrestres	72.5	8
Infraestructura y equipamiento conexos	0.4	9
Totales	130.9	164

Fuente: Pagina WEB INTUR

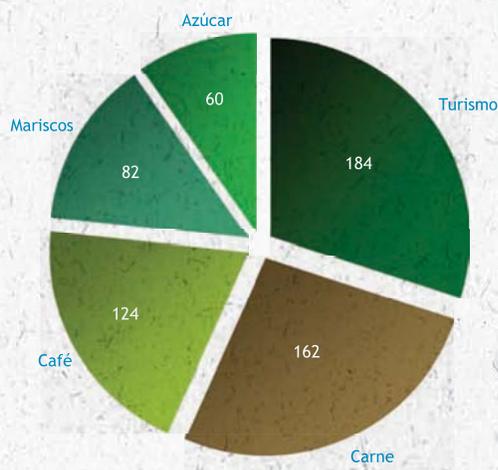
Estado actual de la gestión del turismo y tendencias

El turismo en Nicaragua en los últimos años se ha convertido de un rubro importante en la generación de divisas. Ocupaba un cuarto lugar en 1995 con la generación de 50 millones de dólares al año. En 2005 figura en el primer lugar, generando 184 millones. Ha sido el sector con mayores beneficios fiscales, y exoneraciones a su actividad por parte del Estado. El INTUR ha enfocado sus esfuerzos en el exterior, promoviendo el país como destino turístico internacional y a impulsar inversiones en infraestructura turística en Nicaragua. A nivel local el mayor impulso ha sido la capacitación a las empresas nacionales para mejorar la atención a los visitantes.

El INTUR actualmente cuenta con 15 delegaciones departamentales activas. Estas delegaciones junto a las delegaciones departamentales del MARENA y las comisiones ambientales municipales se coordinan para tratar temas ambientales en los territorios.

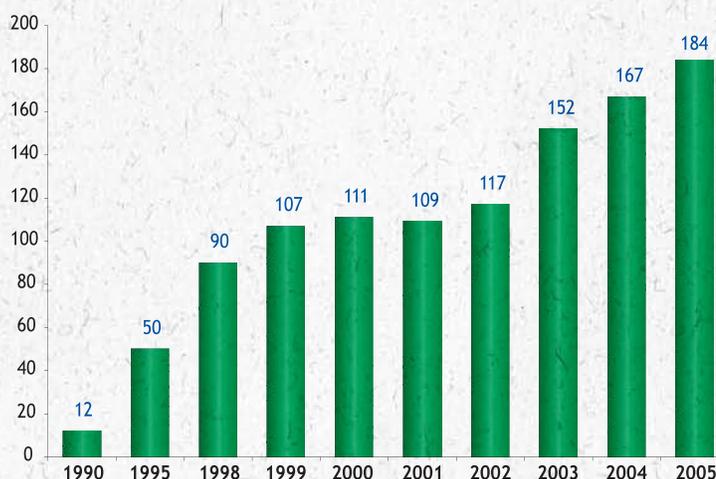
El sector turístico reporta un crecimiento significativo en los últimos años en la generación de divisas pasando de 117 millones de dólares en 2002 a 184 millones de dólares en el 2005, superando en este último año a los principales rubros de exportación. Ver figuras 6 y 7.

Figura 6: Rubros de exportación, 2005 (millones de dólares)



Fuente: INTUR
Presentación Ministra Turismo de Nicaragua , Uruguay, Mayo 2006

Figura 7: Ingresos anuales por turismo (millones de dólares)



Fuente: INTUR

9. Recursos pesqueros y acuícolas

De acuerdo a la Ley No 489, del 27 de diciembre del 2004, denominada "Ley de Pesca y Acuicultura", el Ministerio de Fomento, Industria y Comercio (MIFIC) es responsable de la administración del uso y explotación de los recursos pesqueros. El MIFIC es la autoridad competente para la aplicación de la ley y su reglamento a través de la Administración Nacional de Pesca y Acuicultura (ADPESCA) y la Dirección General de Recursos Naturales (DGRN), sin perjuicio de las facultades atribuidas a otras instituciones del estado. Esta Ley crea la Comisión Nacional de Pesca y Acuicultura (CONAPESCA), la cual tiene carácter consultivo y asesora en los temas de políticas, legislación y planificación para el sector.

Un enfoque integrado para un manejo pesquero moderno lo define el mantenimiento y calidad ambiental de los ecosistemas costeros y marinos que realizan numerosas funciones ecológicas cruciales, no solamente para la supervivencia humana, sino para su propia sostenibilidad. Las funciones reguladoras de los ecosistemas incluyen el mantenimiento de la biodiversidad, el reciclaje de nutrientes, la creación de hábitat que producen una variedad de vida silvestre, acuática y de especies marinas.

La pesca y la acuicultura constituyen una fuente importante de alimentos, empleo, ingresos y esparcimiento para la población del país. Miles de personas dependen de la pesca para su subsistencia. Se cuantificó hace cuatro años que la población dedicada a las actividades de pesca era de 14,094 personas a lo largo de cadena productiva, cifra que permite inducir que la aportación de este sector es sin duda uno de los más importante del país, puesto que por cada individuo que vive de esta actividad se genera el mayor volumen de ingresos (exportaciones) comparativo con las otras actividades de producción en todos los sectores de la economía nacional

Explotación pesquera y acuícola

Los volúmenes registrados en el 2005 de la actividad pesquera y acuícola totalizan 43,665 miles de libras, lo que indica un incremento del 22% con relación al 2004. (7,769 Miles de libras), aportando con ello al PIB nacional en el orden del 1.5%. (Ver Cuadro No.51).

Cuadro No. 51: Producción registrada de productos pesqueros y acuícolas en ambos océanos y aguas continentales (en miles de libras).

	2003	2004	2005	Incremento % (05/04)
MARINAS	34,211	34,559	42,058	22
Camarón cola	4,274	3,567	4,294	20
Camarón entero	997	809	1,343	66
Camaroncillo entero	0	12	0	-
Camarón de profundidad entero	11	0	0	-
Camarón cola de profundidad	48	200	160	-20
Camarón cultivo entero	15,443	17,269	21,193	23
Langosta cola	2,579	2,878	2,386	-17
Langosta entera	0	0	0	-
Langosta (carne de cola)	0	0	0	-
Langosta (carne de cabeza)	144	161	128	-21
Langostino entero	135	82	0	-
Escama	10,435	9,414	12,146	29
Cangrejo entero	27	23	16	-33
Jaiba entera		1	2	
Caracol filete	106	103	155	50
Caracol entero	-	-	100	-
Bivalvos-almejas	-	-	11	-
Calamar	4	13	5	-60
Pulpo	7	26	4	-86
Pepino	0	0	113	-
CONTINENTALES	623	1,337	1,607	20
Camarón de río	1	0	1	-
Escama	622	1337	1606	20
Total	34,834	35,896	43,665	22

Fuente: ADPESCA, 2005

Pesca del Caribe

En el Caribe los desembarques totales registrados en 2005 fueron de 12,041 miles de libras, con un incremento del 10% en relación al año 2004, (1,050 mil libras más). El camarón costero, del 2004 a 2005, refleja para los desembarques en colas y enteros incrementos de un 27% y un 51% respectivamente.

En langosta (colas) se registraron desembarques de 2,295 miles de libras que comparadas con el año 2004 representaron una disminución del 18%. El pescado registró desembarques de 4,196 miles de libras, un 5% mayor que los del año 2004 (Ver Cuadro No. 52).

Cuadro No. 52: Producción pesquera registrada en el Caribe (miles de libras)

	2003	2004	2005	Incremento % (05/04)
Marinas	11.858	10,991	12040	10
Camarón cola	3,752	3,127	3,963	27
Camarón entero	962	776	1,172	51
Camaroncillo entero	-	12	0	-100
Langosta cola	2,529	2,793	2,295	-18
Carne de langosta	144	161	128	-21
Escama	4,339	3,994	4,196	5
Cangrejo	27	23	16	-33
Jaiba	-	1	2	148
Caracol filete	106	103	155	50
Caracol entero	-	-	100	-
Bivalvos-almejas	-	-	11	-
Calamar	-	-	0	-
Ostiones	-	-	0	-
Pulpo	-	-	1	-
Continetales	1	0	1	-
Camarón de río	1	0	1	-
Totales	11.859	10,991	12,041	10

Fuente: MIFIC/ADPESCA, 2005. 0: Mayor que una libra pero menor que 500 lbs.

Durante 2005, la captura de langosta de la flota industrial registró 1,127 miles de libras de colas; 12% menos que en el año 2004, con un esfuerzo de 9,508 días de viaje de pesca (DVP) para 49 barcos promedio operativos (BPO) de nasas y 3,576 días de viaje de pesca (DVP); para 23 barcos promedio operativos (BPO) de buceo durante el año.

El rendimiento promedio para barcos de nasas fue de 63 lb/DVP y 12 miles lb por BPO. Por su parte el rendimiento para barcos de buceo fue de 149 lb/DVP Y 23 miles de lb por BPO.

La captura registrada de la flota artesanal langostera fue de 1,167 miles de libras, 23% menos que en 2004. No se disponen de datos de esfuerzo pesquero sistemáticos que puedan correlacionarse con la producción, ya que esta actividad presenta una alta variabilidad en su esfuerzo.

Finalmente, la captura de pescado (escama) registrada en 2005 fue de 4.2 millones de libras, de ellas 3.3 millones fueron aportadas por la pesca artesanal, 495 mil por la flota industrial dirigida y 341 mil por la FAC. Las principales variedades de pescados desembarcadas fueron: róbalo 34%, pargos 25% y meros 13%; el 28% restante se compone de otras 29 variedades.

Pesca del Pacífico

En el Pacífico, los desembarques y cosecha de recursos hidrobiológicos registrados, durante 2005, de aguas marinas y continentales fueron de 31.6 millones de libras, con un aumento del 27% respecto a 2004.

El recurso camarón marino, refleja desembarques de 331 miles de libras, con una disminución del 25% con relación al año anterior. El camarón de profundidad (colas) reportó desembarques de 160 mil libras representando un 20% menos que en el año 2004.

La cosecha de la camaronicultura fue de 21,193 miles de libras, un 23% mayor que la del 2004.

El recurso langosta (colas) presenta desembarques de 91 miles de libras que comparadas con el año 2004 refleja un incremento de 8%. Los desembarques del recurso escama fueron de 7,950 miles de libras, 47% mayor que los del año 2004.

La captura y el esfuerzo registrado para camarón costero industrial de arrastre fueron de 251 miles de libras de colas y 1,961 días de viaje de pesca (DVP) para 11 barcos promedio operativos (BPO) durante el año. El rendimiento promedio fue de 128 lb/DVP por BPO.

En el 2005 la pesquería de camarón de profundidad aportó 160 mil libras y 337 días de pesca (DVP) para tres barcos operativos. Rendimiento 474 lb/DVP por barco. La captura de langosta del pacífico es ejercida por la pesca artesanal y fue de 91 miles de libras expresadas en colas, 7% más que en el año 2004. Se caracteriza por ser una pesquería de muy baja intensidad y de alta fluctuación interanual.

La captura registrada para escama del Pacífico es de 7,950 miles de libras, 6,775 fueron aportadas por la pesca artesanal, 55 mil por la flota industrial dirigida y 1,120 por la FAC. Las principales variedades de pescado desembarcadas fueron los pargos 53%, el restante se compone de al menos 26 variedades de pescado entre los que destacan: meros, tiburones, dorados y corvinas.

Lago Nicaragua

Procedente de las aguas continentales, principalmente del Gran Lago de Nicaragua, se registraron 1.606 miles de libras, 835 miles fueron aportadas por la pesca artesanal y 770 por el cultivo. Las principales variedades de pescado fueron tilapias 77%, guapotes 8%, mojarra 6%, róbalo 4%, y otros peces 16% entre los que se encuentran principalmente machacas, gaspares y roncadores.

Potencial pesquero

Existe en el Pacífico un potencial importante de especies no explotadas como el langostino *fam. galatheidae*, con RMS potencial anual de hasta 65,000 TM, atún, *fam. scombridae*, con 5,000 TM; camarón cabezón, *fam. pandalidae*, 4,500 TM y los peces pelágicos, entre los que se destacan la sardina de hebra, *fam. clupeidae*; las anchoas, *fam. engraulidae*; los jureles *fam. carangidae* y sin dejar de mencionar las palometas, barracudas y sierras; también existe un significativo potencial de peces de arrecife como los pargos, meros, y peces de profundidad.

En el Caribe los pargos, *fam. lutjanidae* y los pelágicos menores como la sardina de hebra, casabe, *fam. carangidae*; jureles; roncós, *fam. haemulidae* y palometas *fam. gerridae*; representan un potencial importante.

La Piscicultura

La piscicultura en Nicaragua no está aun desarrollada; De acuerdo al registro acuícola (Diagnóstico de la actividad pesquera y acuícola) llevado a cabo en los departamentos de Managua, Masaya, Granada, Matagalpa, Jinotega, Estelí y Madriz, el total de piscicultores encuestados ascendió a 80 personas que se dedicaban exclusivamente al cultivo de la tilapia (*Orlochromis niloticus*) en sistemas semi intensivos.

Camarón de cultivo:

La cobertura total en 2005 fue de 10,444 has, de las cuales 5,802 son de empresas y 4,642 son cooperativas. Desde el 2002, la cobertura de cultivo de camarón en general incrementó en 11% ; el cultivo extensivo disminuyó en 71.6%; el cultivo semi-intensivo incrementó en 60%; el cultivo intensivo disminuyó en 24%; el cultivo artesanal incremento en 6%.

Los rendimientos en colas/ha/año para los diferentes sistemas de cultivo de camarón se estiman en cultivos semi extensivos entre 1,950 a 3,250 ; extensivo entre 910 a 1,300 y artesanal en promedio de 376.

Cuadro No. 53: Área bajo explotación de cultivo de camarón (has)

Sector	Extensivo	Semi-intensivo	Intensivo	Artesanal	Totales
2002					
Total	3,658	4,132	50	1,556	9,396
Empresas	1,799	3,524	50	184	5,557
Cooperativas	1,859	608		1,372	3,839
2003					
Total	2,101	6,041	50	1,568	9,760
Empresas	639	4,575	50	300	5,564
Cooperativas	1,462	1,466		1,268	4,196
2004					
Total	1,775	7,024	38	1,498	10,335
Empresas	363	5,559	38	244	6,204
Cooperativas	1,412	1,465		1,254	4,131
2005					
Total	2,132	6,627	38	1,648	10,444
Empresas	363	5,162	38	240	5,802
Cooperativas	1,769	1,465		1,409	4,642

Fuente: MIFIC/ADPESCA, 2004

Plantas y flota pesquera

En 2002, en el país existían 16 plantas procesadoras de niveles y capacidad de proceso diferenciado; de 8 existentes en la zona del Caribe 7 operan actualmente, y de las 8 de la zona del Pacífico todas están en funcionamiento.

En el Caribe, las plantas procesadoras CAF Y PASENIC, ubicadas en Corn Island y dedicadas al proceso de colas de camarón de arrastre y de colas de langosta congelada, acumulan la mayor capacidad de congelamiento y producción de hielo; las restantes la comparten 5 empresas ubicadas en su mayoría en Puerto Cabezas.

En el Pacífico, de las 8 plantas procesadoras que funcionan, solamente SAHLMAN y CAMANICA, especializadas en procesar camarón de cultivo y de arrastre, absorben ampliamente la mayoría de la capacidad de congelamiento y de la capacidad de producción de hielo.

En 2001, en el Pacífico, se contabilizaron 1,113 embarcaciones, de ellas 587 eran cayucos, 53 botes, 108 lanchas y 365 pangas; del total de las embarcaciones 797 eran motorizadas principalmente con motores fuera de borda.

En el Caribe se contabilizaron 2,441 embarcaciones. De ellas: 1,741 eran cayucos/botes, 96 lanchas, 563 pangas y 41 veleros; del total de las embarcaciones 1,171 eran motorizadas, principalmente con motores fuera de borda.

A abril del año 2003 el número de armadores con licencias de explotación de pesca comercial era de 52 en el Caribe y 23 en el Pacífico.

En el Sistema de lagos Xolotlán y Cocibolca se contabilizaron 634 embarcaciones, de ellas, 257 eran cayucos, 110 botes, 64 lanchas y 203 pangas; del total de las embarcaciones 236 eran motorizadas principalmente con motores fuera de borda.

Análisis de la pesquería de langosta del Caribe (EHRHARDT, 2006)

La capacidad de pesca de langosta en el Caribe de Nicaragua esta siendo sobre explotada. Lo cual no permite la utilización sostenible del recurso. Dichos niveles de explotación han sido el producto de un aumento indiscriminado y sin planificación de participantes, que han hecho que la productividad del recurso y de las flotas haya sido reducida a niveles que afectan el costo de extracción.

Los análisis en este estudio, demuestran que la capacidad de pesca actual es de aproximadamente 2.4 veces mayor que la capacidad permitida para la explotación racional del recurso.

La actual Ley de Pesca obliga a la reconversión de la flota langostera de buzos a nasas. Esta situación ha sido creada por la gran inseguridad y riesgo que ha demostrado el buceo en el ejercicio de la pesca de langosta. En este estudio se logró integrar información que demuestra que los buzos realizan actividades de pesca a profundidades mayores de 90 y 150 pies, las que son nocivas al sistema fisiológico del ser humano. Sin embargo, el 90% de los buzos entrevistados conocen que existe un peligro en la práctica de este oficio, al mismo tiempo que solo el 20% de ellos ha recibido alguna instrucción respecto al buceo, los procesos de descompresión, la fisiología del buceo, y el uso planificado de las inmersiones mediante la adopción de procedimientos basados en tablas de buceo.

Además se reporta, (censo de 2005) que el 32% de los buzos activos sufrieron un percance de descompresión en una temporada de pesca. Es decir que un buzo esta expuesto a sufrir al menos un accidente de esta naturaleza, en el periodo de tres temporadas de pesca. Estas estadísticas ponen a la industria de la langosta por buceo en Nicaragua, como la más peligrosa y de alto riesgo en el mundo. Los análisis también demuestran que Nicaragua posee tasas de crecimiento poblacional para las cuales no existen las mismas tasas de creación de empleos. Esta situación se hace más crítica en las regiones del Atlántico en donde la juventud no alcanza los niveles de educación que los hagan competitivos en los mercados de trabajo y tampoco existen mercados alternativos de labores para sustentar las necesidades emergentes de empleo.

Un buzo obtiene hasta 2 veces más de lo que gana en promedio un pescador artesanal, también sobresale el hecho de que los pescadores de langosta reciben ingresos que son superiores a todas las categorías de ingresos reportadas por el MITRAB. De esto se desprende que el costo de oportunidad de esta actividad es muy alto, y por lo tanto, se puede inferir que no es fácil encontrar una actividad que reemplace económicamente a la de ser pescador buzo de langosta. La agroindustria de la región Atlántica no atrae a las clases jóvenes sino más bien, es de subsistencia para adultos mayores.

La reubicación presenta problemas mayores ya que en la región no existen recursos alternativos de empleo y habría que crearlos. Esta situación, sin embargo, ofrece la oportunidad de establecer una serie de planes pilotos que permitirían una mejor ordenación de las pesquerías regionales y el desarrollo de otras, potencialmente atractivas. Para que esto sea una realidad, el Gobierno Central deberá definir como prioritaria, la cartera de oportunidades y planes que se pudieran implementar en el sector, para así lograr el acceso a financiamientos internacionales para el desarrollo.

La problemática de adoptar un programa de reconversión se centra en el hecho de que existen 1,496 tripulantes/pescadores buzos en la flota industrial y las embarcaciones de pesca industrial de buceo tienen 5 veces más tripulantes que las industriales de nasas. Esta situación hace que se requieran 5 embarcaciones de nasas para reemplazar a una de buzos si es que se quiere mantener el empleo de todos ellos. Para esto se requerirían 131 naves de reconversión pero estas reducirían su productividad en más de un 75%, lo cual las haría económicamente incompatibles con los costos operacionales.

Para que este proceso llegue a tener éxito, y en ausencia de las capacidades profesionales existentes, para este objetivo, en la Dirección de Fomento de ADPESCA, se requiere de la creación de una comisión de planificación y de implementación que conjuntamente con la industria y los pescadores, pueda de forma efectiva y racional, solucionar el enorme problema social que se ha creado por la desorganización del desarrollo inicial de esta importante pesquería.

10. Recursos energéticos

La Política Energética de Nicaragua prioriza el uso de energías renovables con el objetivo principal de desarrollar el sector energético de Nicaragua. Está comprometida a fomentar las inversiones en las energías renovables, para que a mediano y largo plazo exista una diversificación de la matriz energética; aprovechamiento óptimo de las fuentes renovables, ahorro de divisas por la compra de combustibles fósiles, estabilización de los precios a mediano plazo de la electricidad y mejora en la calidad ambiental del país. Es importante destacar la reciente aprobación, por la Asamblea Nacional

de la Ley 532: "Ley para la Promoción de la generación eléctrica renovable" y de la Ley de Reforma y Adiciones a la Ley 443 de Exploración y Explotación de los Recursos Geotérmicos, aprobada en 2006.

La Ley 532 incluye varios incentivos importantes como: a) exoneración de los derechos arancelarios de importación, b) exoneración del IVA, c) exoneración del pago del Impuesto Sobre la Renta durante los primeros siete años, d) exoneración parcial de impuestos municipales, e) La priorización de energías renovables en las contrataciones de parte de las distribuidoras, y f) la fijación de una banda de precios entre \$0.055 y \$0.065/kWh para la compra venta de energía de origen renovable en el mercado de ocasión interno.

Sub-sector eléctrico

La capacidad instalada nominal del sistema eléctrico es de 775.09 MW. A nivel nacional se incrementó 2.8 % respecto a 2004 (754), constituida por 456.16 MW (58.9%) de un parque térmico que genera energía a base de bunker y diesel, un parque hidroeléctrico con capacidad de 104.63 MW (13.5%), una capacidad instalada geotérmica es de 87.5 MW (11.3%), plantas térmicas que funcionan con bagazo de caña y leña con capacidad de 126.8 MW (16.4%) que corresponden a los ingenios azucareros de Santa Rosa y San Antonio. (Plan indicativo, 2005)

La participación porcentual en la producción de energía según el tipo de combustible utilizado en 2005 (generación bruta) fue: 65.4% para la producción a base de Fuel Oil y Diesel y con una disminución del 5.48%, la producción a base de residuos vegetales (bagazo de caña y leña) representó el 11.5%, cuyo crecimiento fue del 50.4% respecto al 2004, 14.2% de participación para la generación hidroeléctrica, cuyo crecimiento fue del 34.9% respecto a 2004 y 8.9% de participación para la geotérmica, con un incremento del 6.3% en la producción respecto al año anterior (Estadísticas del sector eléctrico, 2005).

El 97.7% de la capacidad instalada nominal en el país corresponde al Sistema Interconectado Nacional (SIN). En términos porcentuales participan en el SIN: empresas públicas (29.3%), empresas privadas (52.1%), 16.4% corresponden a empresas cogeneradoras (Monte Rosa, S.A. y Nicaragua Fugar) que venden sus excedentes al SIN. El 2.3% de la capacidad instalada nacional lo constituyen los sistemas aislados, propiedad de la empresa estatal ENEL y de empresas privadas.

La oferta interna bruta de energía, ascendió en 2004 a 3,083.9 miles de TEP, de los cuales el 84.7% corresponde a energía primaria y el 15.3% restante a energía secundaria. Con relación al año 2003 ésta muestra un ligero incremento del 6.2%. Dicho aumento se debió principalmente al crecimiento obtenido en la biomasa e hidroenergía.

La oferta de energía bruta primaria totalizo de 2,611.9 miles de TEP, de éstos 55.7% corresponden a leña, 32.8% a petróleo, 1.6% geo-energía y 9.9% a hidroenergía y residuos vegetales.

La oferta de inversión en energía renovable para el 2014 en proceso de estudio y factibilidad es: energía hidroeléctrica 254 MW; energía geotérmica 876 MW; eólico 340 MW aproximadamente, para un total de 1470 MW, logrando una producción mayor de la demanda proyectada, que es de 800 MW.

La generación en 2004 fue de 2,641 GWh, la cual muestra un crecimiento promedio de 4.6 % en el período 1985-2004, y de un 5% entre diciembre del 2003 y diciembre de 2004.

Por su parte las ventas de energía han mostrada tasas de crecimiento menores, con un promedio de 3.2% en el período 1985-2003. Esto se explica por el incremento en las pérdidas de electricidad, que en los últimos años han superado el 30%. En lo que compete a daños técnicos por el orden del 12%, mientras que las pérdidas comerciales son de cerca del 20% de la energía generada, lo cual es un problema serio para la sostenibilidad del sistema eléctrico.

La cobertura eléctrica en el país, medida en términos de población servida, se mantiene en niveles muy bajos, con un índice de electrificación del 47% en el 2002 contra el 48.6% en 1997, lo cual indica que la población ha crecido a un ritmo más acelerado que el número de nuevo habitantes servidos. (Plan indicativo, 2003).

Balance energético.

Cuadro No. 54: Balance de fuentes primaria y secundaria de energía

Fuentes	2003		2004		Variación (%) (04/03)
	KTEP	%	KTEP	%	
Secundaria / Primaria	900.8	100.0	931.0	100.0	3.4
Carbón vegetal (leña)	13.1	1.5	13.4	1.4	2.3
Derivados del petróleo(crudo)	831.0	92.3	858.2	92.2	3.3
Electricidad (Hidroeléctrica, Geotérmica y biomasa)	56.7	6.3	59.4	6.4	4.8
Secundaria/Secundaria	176.4	100.0	183.4	99.9	4
Electricidad (diesel y fuel Oil)	176.2	100.0	183.3	99.9	4
TOTAL	1,076.9		1,114.3		3.5

Fuente: CNE, 2004. Balance Energético Nacional.

En 2004, la producción de energía primaria proveniente de energía hidroeléctrica y la geo-energía tuvieron una participación del 3.1% y 2.2%, reduciendo su capacidad respectivamente dentro del total de la producción nacional de energía primaria. (Véase Cuadro No. 55).

Cuadro No. 55: Producción de energía primaria, (miles de TEP)

Fuentes	2003	%	2004	%	Variación Porcentual 2003/2004
Hidroenergía	63.0	3.7	54.1	3.1	(-14)
Geoenergía	84.5	5.0	39.8	2.2	(-52.9)
Biomasa	1,540.2	91.3	1,678.7	94.7	9
Leña	1,406.2	83.3	1,454.4	82.0	3.42
Residuos Vegetales	134.0	7.9	224.3	12.7	67.4
TOTAL	1,687.7	100.0	1,772.6	100.0	

Fuente: CNE, 2004- 2005

La energía secundaria producida en los centros de transformación a partir de energía primaria fue de 931.0 miles de TEP, correspondiendo el 92.2% a derivados de petróleo seguido de la electricidad con el 6.4% y finalmente el carbón vegetal con el 1.4%.

La oferta interna bruta de energía, ascendió en 2004 a 3,083.9 miles de TEP, de los cuales el 84.7% corresponde a energía primaria y el 15.3% restante a energía secundaria. Con relación al año 2003, ésta muestra un ligero incremento del 6.2%.

La capacidad instalada real en hidroelectricidad es de 105 MW (14%); la geotérmica de 70 MW (9%) de los cuales sólo 29 MW están disponibles actualmente; la térmica de 449 MW (60%) y la biomasa (ingenios) de 125 MW (17%), de los cuales solo 52 MW se consideran efectivos.

Hidroeléctrica

El país posee un potencial hidroeléctrico bruto estimado en 1,760 MW y actualmente sólo se aprovecha el 2.7%. Las principales cuencas potenciales son: las del Río Grande de Matagalpa, Río Coco y Río San Juan. El 94 % de los recursos hidroeléctricos del país, se concentran en la vertiente del Atlántico y sólo un 6% en la del Pacífico.

Un estudio realizado por el Banco Mundial¹⁸, tiene como candidatos para financiamiento una serie de proyectos hidroeléctricos de distintos tamaños, como Copalar (150 MW) y Tumarín (160 MW), dentro del contexto del mercado eléctrico regional. Se trata de un conjunto de proyectos para los cuales ya existen estudios de factibilidad o de pre-factibilidad, con una capacidad de 700 MW y una generación media anual de 2,700 GWh. Estos proyectos deben ser revisados principalmente de cara a la degradación ambiental de sus cuencas y al esquema cultural de las poblaciones asentadas en las áreas productoras de agua (tierras altas y medias).

De acuerdo al crecimiento de la demanda, los requerimientos de energía a nivel de generación variarán de 2,416 GWh en el año 2002 a 4,244 GWh en 2009, por lo que se requiere priorizar la menos dependiente del petróleo e impulsar y el desarrollo de la energía limpia y su diversificación hidroeléctrica, geotérmica, eólica, solar y bioenergía.

La Comisión Nacional de Energía (CNE) ha identificado y estudiado 30 microcuencas y subcuencas para el desarrollo de pequeñas centrales hidroeléctricas (PCH) con un potencial aproximado de 8,120 MW. En este marco han priorizados las microcuencas para el desarrollo 7 PCH piloto y experimental que logre el manejo integral, participativo, empresarial y sostenible en la producción de energía limpia, promueva la electrificación rural, principalmente de aquellas comunidades alejadas de la red del sistema nacional de energía.

Recursos geotérmicos

Nicaragua es un país dotado de un importante potencial geotérmico, el cual está íntimamente ligado a la presencia en su territorio de la cordillera volcánica activa que se extiende a lo largo de la

18 Evaluación de alternativas en la generación Hidroeléctrica, 2000

costa del Pacífico. Se ha identificado la existencia de por lo menos 10 áreas de interés geotérmico en Nicaragua, de las cuales solamente Momotombo se encuentra actualmente bajo explotación. (Ver Cuadro No. 56)

Los estudios realizados, a pesar de la valiosa información que han aportado, no han logrado producir una definición y caracterización adecuada de las áreas de interés geotérmico, desde el punto de vista de límites físicos, modelo conceptual geotérmico y el potencial energético esperado. Por otro lado, no se tomaron en cuenta los aspectos prácticos de un desarrollo geotérmico, como las condiciones ambientales, infraestructurales y logísticas, que constituyen factores de incidencia económica.

Cuadro No. 56: Área potencial geotérmica, 2004

Área	Potencial (MW/ km ² /año)
Volcán Cosigüina	425/ 15/30
Volcán Casita - San Cristóbal	676/18 /30
Volcán Telica - Rota	307/61/
Volcán Telica - El Ñajo	307/127/30
San Jacinto - Tizate,	60/35/20
Volcán El Hoyo - Monte Galán	302/130/30 189/
Volcán Momotombo	142/30/30. Capacidad instalada 70
Managua - Chiltepe,	244/ 17/30(Chiltepe) 93/ (Nejapa)
Tipitapa,	16/7/
Masaya-Granada-Nandaime	398 (C. Masaya) 441(C. Apoyo) 446(Mombacho.)
Isla de Ometepe	297 Concepción 287 Maderas

Fuente: CNE, 2004

Energía eólica

De acuerdo a las características físicas naturales, el país cuenta con áreas potenciales para el desarrollo en la generación de energía eólica. Estudios realizados, tanto por el sector público como privados, han identificado un potencial eólico de más de 200 MW. Los sitios más prometedores se ubican en el istmo de Rivas y en la zona de Hato Grande (Chontales), en donde existen dos proyectos propuestos para un total de entre 40 y 50 MW. Actualmente están dos inversionistas en la fase de exploración y de realización de los estudios de factibilidad requeridos para las instalaciones de los primeros 20 MW.

Dendroenergía

Está en proceso de elaboración la política de dendroenergía, para promover la investigación, el conocimiento y transferencia de tecnología en la eficiencia energética; la reposición forestal, estudios de líneas de base para conocer la oferta y demanda de energía, que contribuya al balance energético nacional, conociendo el consumo de leña por parte de las industrias artesanales, comercio y demanda doméstica.

Actualmente uno de los problemas que más afecta la degradación de los bosques en las regiones Pacífico y Central, incluyendo los ecosistemas de manglares, es la extracción desmesurada de las especies forestales para fines de energía y la creciente demanda nacional para fines domésticos e industrias artesanales (ladrillos, panificación, cal). Estas actividades generalmente están integradas por grupos sociales con bajo nivel de organización, sin acceso a tierras o establecimientos de viveros, bajas condiciones económicas y generalmente sin compromisos ni responsabilidad en la reposición forestal. Estos grupos están integrados a una dinámica del mercado con usuarios de leña y carbón, con baja conciencia de los problemas ambientales, sin acceso a conocimiento, tecnología y capacidad de inversión para mejorar la eficiencia energética en el desarrollo de sus sistemas de producción.

Recientemente, se han promovido estudios que orienten y propongan cambios de tecnologías en la búsqueda de una mayor eficiencia energética de los sistemas artesanales y hogares rurales que utilizan leña y carbón. Existen iniciativas que fomentan proyectos de plantaciones forestales, establecimientos viveros, desarrollo de proyectos pilotos en eficiencia energética como los **ecofogones**¹⁹. Todo ello, en el marco de una producción más limpia, la evaluación y alternativas de las pequeñas y medianas industrias que fomenten la eficiencia energética.

La CNE ha impulsado algunas modalidades tecnológicas en cocinas mejoradas, las cuales han sido validadas en 11 municipios, beneficiando a 4,000 hogares con ecofogones; promoviendo y fortaleciendo el nivel organizativo y jurídico de asociaciones de leñeros y carboneros en los municipios de mayor demanda (La Paz Centro, Nagarote, Villa El Carmen, San Rafael del Sur y San Benito) y la validación social del sistema de producción de carbón **hornos Containers** (reducción del tiempo en la carbonización de 72 a 10 horas; aprovechamiento 100 % la madera; reducción de contaminantes ambientales que afectan la salud).

En el marco de la estrategia para mejorar la oferta y eficiencia de leña en el Pacífico de Nicaragua (EMOLEP), fueron seleccionados los municipios de La Paz Centro, San Rafael del Sur y San Benito-Tipitapa, lugares donde se concentran grandes sectores consumidores de leña (pequeñas industrias artesanales de ladrillos, productores de cal y comercializadores de leña). Estos sectores fueron organizados en asociaciones forestales y han llevado la responsabilidad de impulsar la reposición forestal en sus municipios, con el establecimiento de áreas energéticas, construcción de viveros y producción de plantas a las cuales se les brinda asistencia técnica específica.

¹⁹ Los eco fogones reducen el 45% de leña en relación al fogón tradicional; ahorran de tiempo, dinero y materia prima al cocinar; mejora la calidad en la salud ambiental del hogar.

Energía solar

Con los altos costos actuales en la producción de electricidad y las limitantes de inversión para ampliar la red de transmisión eléctrica nacional, no es posible llegar a las comunidades más pobres y aisladas del país, razón por la cual una de las políticas en la electrificación rural es llevar energía solar, aplicación principal que se limita a zonas aisladas.

En energía solar se ha abierto un proceso para crédito con financiamiento del BM y BID para llevar energía a zonas aisladas. En la primera fase se tiene como meta en la zona de Waspám, un proyecto de 6,000 unidades, para cual se estableció un crédito de 2.9 millones de dólares con FNI y micro financieras para obtener paneles individuales de uso domésticos y productivos (molinos, bombeo y centros de salud en áreas rurales). Se han logrado instalar cerca de 1,600 unidades beneficiando principalmente a 538 viviendas en las comunidades de Waspám y Puerto Cabezas de la RAAN. En San Juan del Norte, se complementará un sistema híbrido entre unidades de diesel y energía solar, donde se beneficiarían unas 600 viviendas, este proyecto se espera esté finalizado en 2008.

Hidrocarburos

La generación térmica desempeña un papel preponderante en la oferta actual de energía eléctrica de Nicaragua (75% en el 2003 y 74% en el 2004), por lo tanto su costo variable de producción influirá fuertemente en el precio futuro de la energía. A su vez, el costo variable de la generación térmica está directamente ligado al precio de los combustibles utilizados.

En los planes indicativos se han considerado plantas de generación térmica usando derivados del petróleo, tales como turbinas de gas a diesel, motores de media velocidad con bunker, y ciclos combinados. También se han considerado la posibilidad de plantas de vapor a carbón de tamaño pequeño (125 MW). En los escenarios que consideran la instalación de plantas para el mercado regional, se ha tomado en cuenta la opción de plantas grandes de carbón de 250 MW. No se han considerado plantas térmicas con base en gas natural, pues la factibilidad de posibles gasoductos desde Colombia y México es dudosa, lo mismo que su importación en forma licuada.

Iniciativas y avances en el desarrollo de la energía limpia

La CNE en el marco de la política del electrificación rural ha establecido los proyectos PERZA y Pequeñas Centrales hidroeléctricas (PCH). Los cuales tienen el objetivo de desarrollo de la hidroelectricidad a pequeña escala para usos productivos, en ellos se aplicarán mecanismos nuevos y sostenibles para la construcción de un variedad de sistemas de energías descentralizadas y renovables.

Para algunos de estos proyectos es necesario la evaluación del recurso y la elaboración de estudios cuyo nivel depende del tamaño y naturaleza del proyecto. Estos proyectos están diseñados para la electrificación de zonas rurales alejadas y en lo posible en áreas con pobreza extrema, fuera del acceso a la red nacional de energía.

En este proceso se integran centrales fotovoltaicas (FV) con carga de batería, que darán cobertura aproximadamente a 26,000 viviendas que representan el 80% de la población total de las comunidades seleccionadas. Entre los sub-proyectos involucrados se encuentran:

- a) Oferta de líneas de crédito a usuarios de bajos recursos para la compra de sistemas FV con capacidad de 20 a 50 watts, apropiados para viviendas individuales o pequeños establecimientos comerciales y 100 watts a más, para aplicaciones comunitarias e institucionales;
- b) Electrificación solar en Waspám con sistemas FV a aproximadamente 1,000 viviendas. De un total de 1,422 sistemas solares 1,407 sistemas fotovoltaicos son domiciliarios, 9 sistemas comerciales, 2 sistemas para centros de salud, 2 sistemas para centros escolares y 2 sistemas para bombeo de agua potable.

Para el proyecto de pequeñas centrales hidroeléctricas, se han estudiado 30 microcuencas y subcuencas con potencial, de las cuales se han priorizado 7 áreas pilotos (fondos GEF). Existe avance significativo en los estudios de líneas de base, factibilidad, diseño y construcción en los departamentos de Jinotega, Matagalpa, RAAN, Chontales y Boaco. (Ver Cuadro No. 57)

Cuadro No. 57: Red Hidrológica priorizada para la producción hidroeléctrica

Pequeñas Centrales Hidroeléctrica	Poblado	Municipio	Viviendas	Potencia kW
1. Río Bravo	Puerto Viejo	Waslala	400	170
2. Bilampí	Wanawás	Río Blanco	500	320
3. S. Molejones	Wapy	El Rama	1,2	450
4. Salto Bosayá	El Tortuguero	El Tortuguero	600	400
5. Salto Kepí	Mulukukú	Paiwas	1,5	800
6. El Naranjo	El Naranjo	Waslala	450	180
7. Salto Negro	El Guabo	Santo Tomás	550	20
8. Wamblán	Wamblán	Wiwilí	300	200
9. Casa Quemada	Planes de Vilán	Jinotega	900	350
TOTAL=				2,890 kw

Fuente: CNE, 2004

Otros proyectos y sitios involucrados como metas en la producción de energía limpia son las áreas con potencial eólico y otros sistemas hidrológicos con potencial para PCH, ejecutados por la CNE, con empresarios privados, para producir aproximadamente 178 MW.

Cuadro No. 58: Proyectos de producción de energía en proceso de ejecución 2004-2007

Proyecto	Potencial energético (mW)	Lugar /periodo
Hidroeléctrico		
Diamante	1.8 para 9 Gwh	Río Upa, San Ramón/2006
Coyotera	1.5 para 8 Gwh	Río Upa, San Ramón/2006
Río YY	Entre 10 a 25 para 83 GWh/año	San Rafael del Norte, 2006
Eólico		
Las mesas	21 para 82 GWH	Juigalpa /2006
Obrahuelos	75	San Jorge/2006
Hacienda Amayo	40	Rivas/2006
Valle Pacaya	14	Crucero/ SI
TOTAL = 178 mW		

Fuente: CNE, 2004

Estos procesos de desarrollo de energías limpias son acompañados con el desarrollo de habilidades empresariales, capacidades locales, manejo integrado de los recursos naturales y la combinación de capital privado y de gobierno para otorgar créditos, como una forma de contribuir a reducir la pobreza y elevar el nivel de desarrollo rural.

Por otra parte, a pesar del potencial de energía geotérmica en el país, ésta no se ha explotado de manera apropiada. Su aprovechamiento se ha visto limitado por asuntos legales relacionados a la ubicación de las fuentes geotérmica, cuya mayoría están localizadas en áreas protegidas. Sin embargo, de acuerdo a las últimas reformas de la ley de exploración y explotación geotérmica, La explotación en AP es permitida si se cumple con las disposiciones de evaluaciones ambientales y procesos requeridos para su aprobación.

Los avances tecnológicos en la explotación geotérmica han permitido la reducción de los impactos ambientales. De acuerdo a evaluaciones del plan maestro de la geotermia, el potencial energético ofertado es de aproximadamente 1,500 mW, de los cuales solamente están instalados 88 MW (Momo-tombo y Tizate).

Cuadro No. 59: Situación de las áreas geotérmicas, 2004

No.	Áreas Geotérmicas	En explotación	En concesión/ exploración	En licitación	En espera de licitación	Capacidad instalada (mW)	Generación (mW)	Potencial (mW)
1	Momotombo					78	32	154
2	San Jacinto-Tizate					10	7.5	167
3	Hoyo-Monte Galán							159
4	Managua. Chiltepe							111
5	V. Casita-San Cristóbal							225
6	Caldera de Apoyo							153
7	Volcán Bombacho							111.5
8	Caldera de Masaya							99,5
9	Volcán Cosigüina							106
10	V. Telica.-El Najo							78
11	Tipitapa							9
12	Isla de Ometepe							146
						Total potencial(mW)		1,519

Fuente: CNE, 2004

Desarrollo de la exploración petrolera

Nicaragua ya ha realizado negociaciones y firma de 5 concesiones para exploración y explotación petrolera. Dentro de las áreas en concesión 4 se encuentran en la región del Caribe, dos de las cuales se localizan en la plataforma continental, y una en la región del Pacífico. Para las 4 áreas de la región Caribe se espera una inversión aproximada de 59.1 millones de dólares, en un período de tiempo de 6 años. Estas concesiones fueron recurridas de amparo por ciudadanos de la RAAS y suspendidos los actos por un tribunal de apelaciones.

Otras alternativas energéticas

- Estudio del potencial de la bioelectricidad

Se está finalizando el levantamiento de información del potencial y fuentes de biomasa en Nicaragua. Los estudios realizados en algunos departamentos pretenden el aprovechamiento de residuos industriales o de biomasa y la basura municipal seleccionada, a través de bio-digestores, para la generación de energía eléctrica. Su aprovechamiento se constituiría en beneficios para el medio ambiente al dejar de contaminar los recursos hídricos. Estos estudios se realizaron en Matagalpa, Estelí, Chinandega, León, Managua, Masaya y Rivas.²⁰

²⁰ Pendiente un taller para exponer los resultados y análisis de estos estudios.

- **Biodiesel**

La producción de etanol como alternativa energética ha iniciado a partir del cultivo de caña de azúcar. Un importante ingenio azucarero inició, en 2007, exportaciones de etanol y ha adoptado tecnologías que le permitan aumentar la producción. Actualmente, en Nicaragua no se cuenta con tecnología apropiada para la adopción del etanol como combustible alternativo, por lo que su producción está orientada al mercado externo.

Otro proyecto de producción de etanol, a partir de la palma africana, está siendo propuesto para la región Caribe. El proyecto contempla la ampliación de las zonas de cultivo de palma hasta las 80 mil has en los municipios de Tortuguero y La Cruz del Río Grande. Este proyecto debe evaluarse de cara a su impacto sobre los ecosistemas y recursos hidrobiológicos de la Costa Caribe.

Análisis síntesis de la energía y medio ambiente.

En la medida que se desarrollen e implementen masivamente las alternativas de la energía limpia, se podrán mejorar las opciones en el desarrollo rural. La adopción de nuevas tecnologías energéticas permitirá incrementar el valor agregado de muchos productos agropecuarios y forestales. La mejoría económica de las zonas rurales permitirá el uso sostenible de los recursos forestales, manejo integral y protección de los ecosistemas naturales con énfasis en el manejo de los recursos hídricos, valorados en términos de energía y consumo.

11. Minas.

La actividad minera de Nicaragua se clasifica en metálica y no metálica. En la minería metálica, los minerales más explotados son el oro y la plata. Todos los yacimientos explotados hasta ahora han sido en sistemas de vetas angostas de cuarzo, que generalmente están asociados con minerales de sulfuros como calcopirita (Cu), pirita (Fe) y esfalerita (Zn). El producto final es normalmente oro impuro en barras, pero también se han producido concentrados de sulfuros (con oro) para exportación.

En las áreas mineras se encuentran normalmente explotaciones artesanales de oro, con mecanización simple y rústica (pequeña minería). Esta minería trata el mineral de roca dura (pequeñas vetas), desechos de la minería industrial o sedimentos de ríos. Los depósitos del tipo sedimentario (aluviales) se encuentran en muchos lugares en los lechos de los ríos, a veces en áreas fuera de los campos de la minería industrial.

La minería no metálica está compuesta por explotaciones de materiales de arena, material selecto, hormigón, piedra caliza, cal química, yeso, piedra cantera, bentonita, arcilla roja y toba. La mayoría de las explotaciones utilizan procesos artesanales. La piedra caliza es explotada como materia prima para la industria de cemento y cal.

Actualmente en Nicaragua existen un listado de 40 concesiones mineras no metálicas (de 49 unidades productivas geo-referenciadas); y 16 concesiones de minas metálicas, que incluyen minería industrial, pequeña minería y minería artesanal (guirisería).

Las explotaciones mineras se localizan en tres distritos mineros principales: El Limón en el departamento de León, La Libertad en Chontales y El Triángulo Minero (en los municipios de Bonanza, Rosita y Siuna) en la RAAN. Todos están actualmente en producción, aunque la baja rentabilidad y falta de reservas han causado problemas en los últimos años. Generalmente, los dueños de las empresas mineras han sido extranjeros, con excepción del período de nacionalización de las minas (1979-1991).

Aspectos socioeconómicos de la minería

Minería metálica

El sector minero nacional, durante el periodo 2002-2006, ha logrado un significativo aporte a la economía nacional. El oro se ubica el cuarto lugar de los principales productos de exportación del país después de la carne, café y azúcar.

Cuadro No. 60: Exportación FOB de oro (dólares)

2002	2003	2004	2005	2006
35,074,068	34,795,831	47,997,204	44,117,078	58,306,181

Fuente: CETREX

De acuerdo a datos del Banco Central en 2003, el valor agregado de la minería metálica creció 3.4 % y la no metálica 15.3% en relación al 2002. En 2004 el valor agregado siguió creciendo con mayores concesiones mineras, inversiones en tecnología e incremento en el precio internacional del oro y la plata; en 2005 el valor agregado disminuyó en 5.7%.

El Valor Bruto de Producción (VBP) de la minería metálica experimentó decrecimientos en 2004 y 2005 debido principalmente a agotamientos de reservas de oro y bajos contenidos de minerales preciosos en los distritos explotados, mientras que la minería no metálica aumentó en este mismo período, por el crecimiento de las construcciones en el país (Ver Cuadro No. 61).

Cuadro No. 61: Valor bruto de producción de la minería (millones de córdobas de 1994)

Minería	2002	2003	2004	2005
Metálica	314.5	396	386.9	344.1
No Metálica	119.5	123.5	118.4	132.5

Fuente: BCN.

Durante el período 2002-2006 la producción de oro en términos generales ha tenido un crecimiento negativo, salvo en 2004 con un incremento del 25.5 %, hasta el 2006 que presentó una disminución de 21.3%. Mientras la plata tuvo un crecimiento, en el periodo 2003-2005, del 47% y con una disminución del 2.3 % en 2006 (Ver Cuadro No. 62).

Cuadro No. 62: Producción metálica (Onzas troy)

Año	Oro	Plata
2002	125,517	70,661
2003	110,579	65,596
2004	138,725	94,838
2005	118,132	96,415
2006 p/	109,118	94,163
Totales	602,071	421,673

p/ :datos preliminares

Fuente: MIFIC-AdGeo

Producción no metálica

En el año 2004, las concesiones mineras no metálicas estaban distribuidas en 10 pequeñas empresas, 2 medianas y 9 grandes. Según ADGEO existen reservas cuantiosas de minerales no metálicos como caliza, yeso, arcillas, arena, piedras ornamentales, y piedras semipreciosas en todo el territorio nacional. Las piedras ornamentales incluyen rocas basálticas (para la extracción de piedrín), granitos y granodioritas.

Como se puede observar en el cuadro No. 65 , el crecimiento en la producción de los no metálicos ha sido variable. La arena, piedra cantera, piedra caliza, yeso y toba presentaron crecimiento continuo a partir del 2004, sustentado en el incremento de las construcciones residenciales y de servicios.

Cuadro No. 63: Producción no metálica

Producto	U/M	2002	2003	2004	2005	2006 p/
Arena	m ³	273.31	399.11	358.05	373.76	402.03
Hormigón	m ³	10.15	4.48	8.25	52.10	30.85
Material selecto	m ³	16.72	17.13	14.30	9.20	8.37
Piedra caliza	m ³	290.40	290.75	247.95	290.60	277.01
Piedra triturada	m ³	204.17	395.39	721.76	638.61	548.91
Pómez	m ³	NR	NR	125.00	2.50	0.46
Cal	qq	33.51	27.78	34.82	19.19	21.22
Carbonato de calcio	qq	13.11	23.28	29.16	11.59	10.05
Yeso	TM	28.15	30.64	36.47	36.46	38.58
Arcilla	TM	2.77	NR	NR	NR	NR
Toba	TM	37.57	68.69	123.64	117.37	125.78
Piedra cantera	Und	5,858.79	5,318.00	5,250.00	5,707	6,575.260

p/ Dato preliminar, NR : No hay registros

Fuente: MIFIC-ADGEO.

Los ingresos por pago de impuestos de la actividad minera son distribuidos entre las entidades centrales del MIFIC, los Consejos Regionales y Alcaldías de los municipios en que se localizan las explotaciones. Los ingresos por transferencia de derechos superficiales y extracción en concesiones mineras alcanzan un promedio de 16 millones de córdobas anuales. (Ver Cuadro 64).

Cuadro No.64: Transferencia por derechos superficial y extracción minera a gobiernos regionales y alcaldías (córdobas)

Transferencia	2004	2005	2006/p
Derecho superficial	3,834,025	9,399,979	2,481,217
Consejos regionales	791,569	1,490,084	205,609
Municipios del Atlántico	1,395,241	2,607,684	359,358
Municipios del Pacífico/Central	1,647,214	5,302,211	1,916,249
Derecho de Extracción	11,314,761	11,530,618	4,373,856
Consejos regionales	1,074,244	1,177,096	701,782
Municipios del Atlántico	1,879,882	2,059,634	1,228,077
Municipios del Pacífico/Central	8,360,634	8,293,888	2,443,996
Total	15,148,786	17,693,867	6,855,073
/p: Datos hasta abril de 2006			

Fuente. MIFIC-ADGEO.

El empleo generado en la actividad minera, durante el periodo 2002-2006, se ha mantenido entre los 4,600 a 7,000 personas por año. El 83.3% de los ocupados en minería pertenecen a la categoría artesanal y el 10.7% a la industrial. En el municipio de Bonanza, el empleo local de la minería representa el 64% de la población masculina del municipio.

El concepto de seguridad y salud ocupacional presenta disparidades entre la extracción industrial y la artesanal. En el caso industrial se perciben mejoras significativas, por el contrario en la minería artesanal el concepto de seguridad es casi inexistente. En la minería artesanal son frecuentes los derrumbamientos en las galerías de minas antiguas o el colapso de la capa sedimentaria sobre galerías construidas en suelo no compactado con formaciones aluviales. Otro problema asociado a la minería artesanal es el uso desproporcionado de mercurio en el proceso de beneficio del oro. Los vapores de mercurio son inhalados no solamente en los lugares de trabajo, sino que también en las casas particulares de los mineros cuando se quema la perla de amalgama; asimismo el mercurio es dispersado y liberado a la naturaleza y puede ser bioacumulado en peces que se consumen como fuente de alimentos.

Un estudio de USAID en 1997 reveló, mediante el análisis del cabello de 163 personas del municipio de Bonanza, que el mercurio presente en el cabello de guiriseros era 10 veces mayor que el presente en habitantes de áreas urbanas y centros poblados. Un 8% del grupo total tenían valores más de 10 µg/g que es el límite recomendado de la OMS.

Reservas de oro.

La actualización de reservas se ha realizado solamente en base a los datos de las empresas que tienen la concesión de explotación: Bonanza, El Limón y La Libertad. Para el resto de distritos mineros no se cuentan con datos actuales.

En el cuadro No. 67, se presenta un consolidado de las reservas actualizadas de oro de Nicaragua. En ella se incluyen datos conocidos de 11 distritos mineros, adicionalmente existen otros 13 distritos mineros y 5 prospectos a distritos. Investigaciones realizadas en los prospectos a distritos indican la ocurrencia de mineralización de oro y plata principalmente, además de tungsteno, molibdeno, wolframio, cromo y antimonio.

Las reservas geológicas de oro, estimadas hasta agosto de 2004, son de 107 millones de toneladas de mineral, lo que equivale a 208 mil kgs troy de oro.

Cuadro No. 65: Reservas de oro de los distritos mineros

Distrito minero	millones de toneladas	Ley g/T	miles de Kg troy
La Libertad	38.6	1.72	61.15
Bonanza	3.2	6.19	19.57
	2	2.6	4.42
Siuna	4.5	3.83	12.70
Rosita	21.6	11.79	21.70
	16	1.14	5.00
El Limón	0.8	6.15	4.60
La India	1.9	8.9	16.84
Santo Domingo	1.3	7.75	10.08
Topacio	5.8	6.03	34.43
Coco Mina	11.3	1.2	14.06
Somotillo-Villanueva	0.2	2	0.4
La Reyna	0.6	5.84	3.38
Total	107		208.33

Fuente: MIFIC, 2004

1 Onza troy = 31.1035 gramos de oro;

1 Kg troy = 32.15 onzas troy de oro

Medio ambiente y minas

Los aspectos ambientales dentro del sector minero se regulan por la ley ambiental²¹ y su reglamentación²². Esta ley es complementada con la legislación sobre la obligatoria ejecución de una evaluación ambiental²³ en conexión con cualquiera nueva actividad industrial u otro proyecto en desarrollo. La ley minera estipula que

21 Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales. Ley No. 217, 1996.

22 Reglamento de la Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales. Decreto No. 9-96.

23 Reglamento de Permiso y Evaluación de Impacto Ambiental. Decreto 45-94.

la pequeña minería y la minería artesanal “debe cumplir obligatoriamente con las disposiciones y normas técnicas vigentes, sobre el impacto ambiental y la protección y/o recuperación del medio ambiente”. No existe ninguna reglamentación especial para el uso de mercurio.

La minería es una de las actividades que mayor intervención e impacto tiene sobre el paisaje, los ecosistemas, la diversidad natural y biológica. La minería artesanal es una actividad económica que se caracteriza por usar métodos manuales. Su labor de forma masiva e intensa sobre un área específica causa impactos negativos sobre el paisaje y los suelos.

El triangulo minero es uno de los distritos con mayor intervención y amenaza a la sostenibilidad de los recursos naturales y la biodiversidad. Territorialmente está inserto en la Reserva de Biosfera de BOSAWAS. Existen pequeños grupos indígenas integrados a la minería de oro artesanal, quienes trabajan a lo largo del Río Coco y en otros sitios dispersos dentro de la reserva.

La dispersión descontrolada de mercurio a la naturaleza por los pequeños mineros es la contaminación más severa de la minería. En el triangulo minero, por ejemplo, se estima un consumo de 3 a 5 onzas de mercurio por cada onza de oro producido²⁴, esto provoca una descarga aproximada de 450-750 kg de mercurio a la naturaleza por año. Estos daños no son mitigados y no existe regulación para evitarlos.

La actividad minera provoca pasivos ambientales (áreas abandonadas post explotación). En Siuna los depósitos de escombros cubren una superficie aproximada de 150 has y más de 5 millones de toneladas, además de una presa de colas extensiva de hasta 100 ha. La superficie de estos depósitos muestra poca vegetación a pesar de que la operación de la mina fue interrumpida en 1982. Una laguna grande en el anterior tajo abierto tiene agua con un color de cobre (verde-azul) y carece de vida totalmente. Otros casos son los grandes depósitos de colas viejas que son inundadas y drenan a los ríos que arrastran sus sedimentos (Lundberg & Hodgson, 2004)

Las empresas mineras han adoptado la premisa de respetar al medio ambiente y la naturaleza con prácticas más seguras y modernas. Las empresas han desarrollado y logrado avances en la Gestión Ambiental Minera, con avances técnicos, organizativos y operativos, que puede resumirse en las siguientes acciones ²⁵ :

- Todas las empresas mineras con nivel industrial han conformado sus Unidades de Gestión Ambiental (UGA), las cuales tienen la responsabilidad de conducir la política ambiental de la empresa.
- Las empresas de minería no metálica han establecido las unidades ambientales para la protección, seguridad e higiene ambiental y la mitigación de los impactos negativos de la actividad. Se ha puesto en marcha la reforestación en áreas degradadas, el establecimiento de viveros, mantenimiento de las plantaciones, riego de caminos para aplacar el polvo, mantenimiento del sistema de drenaje y trampas de sedimentación, correcta disposición y manejo de desechos sólidos, grasas y aceites usados, además de la capacitación al personal.
- Han aplicado tecnologías de eficiencia energética con la utilización de materiales alternativos como combustible para alimentar hornos y la instalación de filtros electrostáticos en el sistema de captación de polvos por medio de ionización de las partículas suspendidas (cementera).
- En los sistemas de producción a cielo abierto de la minería metálica, se ha puesto en práctica un

24 Estudio Sectorial de la minería en el marco del Corredor Biológico del Atlántico, 2004.

25 Revista Minera: Medio Ambiente y Minería divulgada por MIFIC-ADGEO, los avances de la gestión ambiental en la industria de la minería metálica y no metálica en Nicaragua.

proceso de recuperación de las áreas afectadas por la explotación y un proceso de reforestación de áreas ajenas a la explotación. El propósito de estos procesos es que al cierre de operaciones de la actividad minera las áreas afectadas cuenten con el debido tratamiento de recuperación, mediante acciones de revegetado y reconstitución del bosque (este tipo de actividad debe ser monitoreada y sistematizada por la unidad ambiental del MIFIC). HEMCO entre 1998 y 2002 plantó 27 hectáreas, con un inventario de 25,068 plantas vivas. Las especies forestales sembradas fueron: caoba, cedro real, cedro macho, cebo, guapinol, pino, teca, casia, leche maría, melina, vainillo y yayo.

- Otras empresas mineras han apoyado el desarrollo de zocriaderos, plantaciones, el manejo de cuencas y humedales y el reciclaje del agua. El proceso de recircular el agua reduce, hasta un 30 por ciento, el volumen utilizado en la molienda y el volumen de descarga hacia la presa de colas.

El sistema de la minería en su globalidad ha mejorado su relación con el medio ambiente, por lo cual en el futuro habrá que desarrollar un sistema monitoreo y seguimiento al desarrollo de su gestión ambiental.

No existen datos que permitan evaluar la situación actual y la tendencia de la relación entre el medioambiente y la minería artesanal. El incremento de la actividad artesanal minera contribuye al aumento de los pasivos ambientales e indirectamente promueve la migración e invasión a las áreas de reserva. La elaboración de las cuentas satélites ambientales, en especial la cuenta de la minería, es fundamental para tener una perspectiva global de los pasivos ambientales y su relación con la actividad económica nacional.

12. Agropecuario

Nicaragua es un país que depende económicamente de las potencialidades agropecuarias y forestales. El uso sostenible de su base ecológica que sustenta los recursos naturales es clave para mantener la diversificación y productividad agropecuaria, para el desarrollo de la economía agro exportadora y de consumo nacional.

El nuevo enfoque del sector agropecuario bajo el PRORURAL que integra al MAGFOR, INTA, IDR, INAFOR y DGEPSA responde a un conjunto de políticas para lograr: incremento de la producción de bienes y servicios, mayor productividad y competitividad y crecimiento ambientalmente sostenible. Ello promoverá la mayor participación en mercados internos y externos; la generación de ingresos para más gente y contribuirá a mejorar una posición competitiva ante la apertura comercial y la globalización. El objetivo fundamental es la reducción de la pobreza y la inseguridad alimentaria del país.

El enfoque de la planificación e intervención se realizará desde los territorios, donde el desarrollo rural integra la producción alimentaria y el valor agregado de los productos agropecuarios hacia la exportación, respetando la base de la variedad cultural y étnica de la población rural del país, el soporte del equilibrio ecológico, los recursos naturales estratégicos, la provisión de bienes y servicios ambientales, el paisaje y actividades recreativas para el país.

Análisis de la dinámica productiva y socioeconómica agropecuaria

Agro exportación.

Los principales productos agropecuarios exportados por Nicaragua que se han mantenido en los últimos años son: café oro, carne bovina, azúcar, maní, ganado en pie, frijol rojo, puros, ajonjolí, lácteos y bananos. De 2003 a 2006 se ha logrado un incremento continuo del valor de las exportaciones agropecuarias. (Ver cuadro 66)

En los últimos años, las exportaciones agropecuarias se han diversificado, con nuevos productos de gran potencial exportador como: hortalizas, frutas, flores, frijoles negros y harinas, sin embargo, sus actuales flujos de exportación son reducidos.

Cuadro No. 66: Valor FOB de las exportaciones agropecuarias (dólares)

PRODUCTOS	2002	2003	2004	2005	2006
Azúcar de caña	29,351,762	26,094,774	40,315,054	69,416,651	55,540,764
Bananos frescos	13,126,010	14,300,739	14,079,062	14,009,928	3,162,176
Café instantáneo	9,083,384	7,605,815	9,200,694	11,090,077	13,305,955
Café oro	74,399,423	87,146,981	125,942,810	125,769,993	210,337,628
Carne de bovino	75,089,444	83,923,802	110,503,615	118,860,154	151,267,324
Frijoles	18,427,866	20,893,425	20,229,448	27,563,258	37,122,343
Ganado en pie	22,282,726	25,898,475	36,428,389	42,956,258	39,339,669
Maní	24,525,570	29,521,444	40,368,462	44,489,190	44,619,086
Productos lácteos	17,464,977	26,795,786	30,948,207	31,198,277	62,500,982
Tabaco elaborado	7,501,228	7,867,081	12,498,905	17,606,955	19,874,093
TOTAL	291,252,390	330,048,322	440,514,646	502,960,741	637,070,018

Fuente: CETREX

El incremento de los valores de exportación y el aumento de la producción, de 2003 a 2005, provocó aumento de las áreas de cultivo en aproximadamente 38 mil manzanas, en los cultivos de caña de azúcar, maní y otros productos agrícolas no tradicionales (Ver Cuadro No. 66).

Cuadro No. 67: Área de cultivos de agro exportación y consumo nacional (miles de Mz)

Rubros agrícolas	2002	2003	2004	2005
Exportación	276	275	311	314
Consumo interno	875	882	811	971
Totales	1,151	1,157	1,122	1,285

Fuente: MAGFOR, BCN.

Cultivos de consumo interno

Los cultivos de arroz, frijol, maíz, y sorgo sufrieron disminución de sus producciones en el período 2003-2006, en cambio, registraron aumento de las áreas cultivadas de 1,046.4 a 1,103.6 miles mzs. Los rendimientos por manzana cultivada sufrieron una caída de 15.6% , en términos globales, a pesar de la incidencia que a lo largo del periodo realizó el Plan Libra por Libra, impulsado por el MAGFOR.

Cuadro No. 68: Área cultivada y producción de consumo interno

Ciclo Agrícola	Producción (miles qq)	Área cultivada (miles mzs)
2003	18,457.5	1,046.4
2004	18,475.0	1,146.4
2005	15,146.8	984.3
2006	16,425.0	1,103.6
Totales	68,504.3	4,280.7

Fuente: MAGFOR

Los rendimientos productivos del frijol y disminuyeron en 17.2% y 10 % respectivamente, mientras los cultivos como maíz y arroz aumentaron levemente 10.6% y 8%.

Producción pecuaria

Durante el periodo 2003-2006, la extracción de ganado bovino (exportaciones en pie y faena) presentó una tasa promedio de crecimiento superior al 8%. El aumento de la demanda externa por ganado en pie y de carne bovina fue la razón principal del incremento en la extracción, la cual disminuyó su comportamiento en 2006, debido a una drástica reducción de la exportación en pie.

La matanza de aves fue la actividad más dinámica, después de la extracción bovina. El crecimiento promedio experimentado durante el periodo 2003-2006 fue de 5.4%. La producción de leche cruda presenta una tasa promedio moderadamente dinámica de 3.9%, durante el período 2003-2006. (Ver cuadro No. 69).

Cuadro No. 69: Producción pecuaria

AÑOS	Ganado bovino	Porcino		Aves	Leche
	Extracción (cabezas)	Matanza (cabezas)	Carne (libras)	(aves)	(galones)
	- miles -				
2003	494.8	157.1	14,157	35,406.90	146,155
2004	588.3	158.0	14,300	37,622.40	150,183
2005	630.0	161.3	14,600	40,264.40	157,062
2006	620.5	166.2	15,038	41,223.12	162,095

Fuente: MAGFOR, BCN.

Marco de referencia estratégica del desarrollo agropecuario-forestal.

La estrategia de desarrollo agropecuario y forestal tiene su base en el PRORURAL. Clasifica al país en 11 zonas estratégicas de desarrollo conocidas como Cluster. La estrategia se inserta dentro del marco del PND y en el desarrollo de nueve componentes de PRORURAL, integrado por entidades del sector agropecuario (MAGFOR, INTA, IDR, INAFOR, DGEPSA).

La estrategia tiene dos grandes retos para el desarrollo rural sostenible: una política de apertura comercial cada vez más intensa y un compromiso político de reducción de la pobreza.

Las áreas estratégicas territoriales propuestas son:

- **Zona de reactivación productiva agroindustrial:** incluye la planicie de León, Chinandega, Managua, Carazo, Masaya, Granada, Rivas, parte de Sébaco y el Valle de Estelí.
- **Zona de diversificación y consolidación productiva:** abarca la región montañosa central, parcialmente los departamentos de Nueva Segovia, Estelí, Madriz, Matagalpa, Jinotega, Boaco, Chontales, Río San Juan y el Municipio de Nueva Guinea.
- **Zona seca con potencial agrícola:** incluye la parte baja de Somotillo, Villanueva, Malpaisillo, San Francisco Libre, Tipitapa, los departamentos de Boaco y Chontales, y las planicies costeras de Carazo y Rivas.
- **Zona seca de transformación productiva:** ubicada en Estelí, Madriz, Nueva Segovia, León y Chinandega.
- **Zona de contención de la frontera agrícola:** comprende los territorios limítrofes de la RAAN y RAAS, el departamento de Jinotega y Río San Juan.
- **Zona de conservación de los recursos naturales y desarrollo forestal:** abarca la mayor parte de la región Atlántica de Nicaragua, incluyendo las áreas protegidas del país.
- **Zonas especiales fronterizas:** Incluyen las zonas del norte que limitan con Honduras y en el sur las que colindan con Costa Rica: Cárdenas, en el departamento de Rivas y San Carlos.

El enfoque del Desarrollo Rural Productivo impulsará los conglomerados y las cadenas de producción, con el objetivo de vincular a los productores, procesadores, proveedores de servicios, e instituciones, que a nivel local y central se dedican a una actividad económica alrededor de las potencialidades de los territorios priorizados. Este enfoque permitirá aprovechar la apertura de mercados con productos de mejor calidad. Los conglomerados priorizados son: carne, lácteos, forestal, café, azúcar, banano, granos básicos, frutas, hortalizas, oleaginosas, cacao y plátano.

La reactivación rural productiva, en el marco del PRORURAL, se concentra en los siguientes componentes:

- a) **Innovación tecnológica:** El INTA, INAFOR y FUNICA, implementarán una agenda nacional de investigación básica y estratégica que contribuya a la innovación y transferencia tecnológica en el

campo. La meta es incrementar la cobertura de los servicios de asistencia técnica diversificada y de extensión para atender las demandas de 100,000 productores y productoras, donde además se implementara el enfoque de manejo de cuencas.

- b) **Sanidad agropecuaria e inocuidad de alimentos:** La DGPSA-MAGFOR mejorará los servicios y atención a los productores para erradicar la tuberculosis y brucelosis de las fincas; fortalecerá la vigilancia y las campañas fito y zoo sanitarias, el programa genético sementales y la certificación de plantas procesadoras; finalmente, mejorará la supervisión de distribuidoras de insumos agropecuarios.
- c) **Desarrollo forestal sostenible:** El INAFOR y el MAGFOR impulsarán un manejo adecuado de bosques naturales. Promoverán las plantaciones y los sistemas agroforestales a través de: la implementación del Fondo Nacional de Desarrollo Forestal (FONADEFO), los incentivos forestales y la atención a los productores en manejo sostenible.
- d) **Servicios de apoyo a la producción:** El IDR impulsará el desarrollo de un sistema financiero rural con instituciones financieras no bancarias, que atiendan a los pequeños y medianos productores. Se promoverá un sistema de incentivos (Fondo de Desarrollo Rural) para transferir recursos a los productores y apoyar procesos de organización de productores rurales para mejorar su competitividad.
- e) **Inversiones en infraestructura y reactivación productiva rural:** El IDR impulsará las inversiones públicas, de acuerdo a las necesidades de corto y largo plazo en territorios con potencialidades de crecimiento de la producción. Se ampliará la infraestructura e inversiones productivas (centros de acopio, estructuras para riego, silos, entre otros) y se crearán fondos locales de mantenimiento de caminos, pozos y redes de riego.
- f) **Modernización y fortalecimiento institucional:** Consiste en diseñar y fortalecer un nuevo modelo de organización, que integre y articule a las instituciones del sector público agropecuario y rural (SPAR) a nivel central y territorial, en función de fortalecer el desarrollo rural integral y sostenible.
- g) **Política y estrategia agropecuaria y forestal:** Fortalecerá las políticas y estrategias que hayan sido elaboradas y consensuadas con CONAGRO, el Consejo de la producción, cooperación internacional, organizaciones del sector privado y la sociedad civil, en función de la sostenibilidad productiva y el valor agregado del sector.

Paralelamente al desarrollo de cada componente y conglomerado del sector, se incluirán gestiones y/o acciones en áreas temáticas transversales como: comunidades indígenas, seguridad alimentaria, vulnerabilidad ambiental, manejo comunitario de recursos naturales, políticas de tierras, enfoque de género, asociatividad, organización gremial, comercio agropecuario y forestal e información para la toma de decisiones.

Análisis ambiental del sector agropecuario y forestal

Situación actual

La historia del desarrollo agropecuario y forestal del país ha dejado huellas e impactos ambientales, cuyos efectos persisten sobre el desarrollo socioeconómico. Efectos tales como: baja productividad, menor diversificación productiva, inseguridad alimentaria, menor ingreso y mayor pobreza. Los efectos sobre la calidad ambiental se observan principalmente en la región del Pacífico y región Central norte, con la degradación del 90% de los ecosistemas naturales, pérdida de la diversidad biológica, contaminación de suelos, erosión severa, déficit de agua y degradación e insostenibilidad de los ecosistemas forestales bajo aprovechamiento.

Las políticas económicas, los sistemas productivos inadecuados a las características ecológicas de los territorios, la alta dependencia de plaguicidas y el poco valor agregado de los productos agropecuarios y forestales han sido las principales causantes de la alta degradación de los ecosistemas naturales. Lo anterior ha provocado pérdida de funciones ecológicas esenciales en la generación de bienes y servicios ambientales, factores que se han incrementado en los últimos 10 años.

Las regiones con mayor presión a la degradación ambiental son las zonas de fronteras agrícolas y las zonas secas, por la baja productividad de sus territorios asociado a la alta degradación de los recursos forestales, suelos con baja fertilidad y déficit de agua.

Las zonas estratégicas para el desarrollo agroindustrial, consideradas como las de mayor productividad del país, también son las de mayor degradación ambiental, con serios conflictos en la planificación y gestión en el uso sostenible de los recursos naturales claves para el desarrollo socioeconómico de la región.

Son territorios con mayor riesgo ante la frecuencia de eventos naturales, con tendencias al incremento de impactos ambientales debido a la demanda y compromisos de los tratados de libre comercio, específicamente, con el aumento de áreas de cultivos de agro exportación que requirieren mayor consumo de agua subterránea, actualmente bajo conflictos de uso y mayor utilización de plaguicidas. Es la zona con más suelos contaminados que afectan la calidad y disponibilidad del agua para consumo actual y futuro.

Por lo anterior se requerirá de una estrategia ambiental más operativa, eficiente y agresiva que integre la gestión ambiental, la reducción de la degradación de los suelos, la gestión sostenible de los recursos hídricos y la restauración eficiente de los bosques con fines de restablecer la actividad forestal productiva, alimentaria y ambiental. Es tarea fundamental el mejorar la capacidad de monitoreo de los recursos naturales claves a través de indicadores de sostenibilidad socio ambiental del territorio.

Las áreas de la frontera agrícola consolidada son las de mayor degradación ambiental, debido al bajo índice del capital natural del territorio, la degradación de los suelos, la baja capacidad productiva y los bajos ingresos de los sistemas de producción ganadera y agrícola de la zona. Esto provoca el incremento de los riesgos en la seguridad alimentaria y la pobreza de la región. Debe ser un reto institucional de país el rescatar los niveles de productividad forestal y agropecuaria con acceso a los servicios públicos.

El tema de la gestión ambiental ha sido retomado en las políticas del sector agropecuario y forestal. En los programas del IDR se ha establecido la política ambiental y fortalecido el Sistema de Procedimientos Ambientales del Desarrollo Rural (SISPADRU). Este instrumento es aplicado en el ciclo de algunos de los programas, en la planificación, diseño y operación de los proyectos en ejecución, alcanzando niveles de inversión en la gestión ambiental de hasta el 15 % en los proyectos de asistencia técnica y competitividad (PAC) y hasta el 5 % en el desarrollo de proyectos de circuitos de caminos (CC).

Las principales acciones promovidas e implementadas a través de proyectos del IDR son: obras de conservación de suelos y agua; plantaciones forestales, sistemas agroforestales, uso de insumos orgánicos y/o naturales, certificación orgánica, capacitación en temas de manejo de recursos naturales y protección del medio ambiente.

En las acciones propositivas figuran pagos por servicios ambientales, estudios e inversión en el desarrollo de energías alternativas limpias y el apoyo a áreas protegidas. (Ver Cuadro No.70)

Cuadro No. 70: Aplicación del sistema de gestión ambiental en el ciclo de proyectos del IDR

Ciclo de proyecto	Proceso de gestión ambiental
1. Promoción del proyecto	Presentación del marco ambiental de los proyectos.
2. Elaboración del perfil	Lista de verificación y aprobación ambiental del proyecto
3. Pre-factibilidad	Valoración ambiental, llenado de ficha y dictamen ambiental.
4. Factibilidad y diseño	Análisis ambiental detallado, plan de gestión ambiental, aplicación de normativas ambientales y permisos ambientales
5. Ejecución	Implementación de las actividades ambientales, seguimiento y evaluación de cumplimiento físico de las metas y compromisos establecidos en el proyecto.
6. Operación	Seguimiento del cumplimiento y funcionalidad de la actividades propuestas
7. Informe final de resultados del proyecto.	Se resaltan los logros de la implantación de la gestión ambiental en términos físicos.

Fuente: Sistema de Gestión Ambiental, IDR; Marco conceptual del SISPADRU, PRPR/IDR, 2005

La decisión de muchos productores y asociaciones rurales que han optado por la transformación del sistema de producción tradicional de café y cacao a sistemas de producción orgánicos y certificados, siguiendo normas y vigilancia internacional, ha mejorado el mercado, precios, la excelencia en la localidad y la protección y calidad ambiental (Servicios de Información MAGFOR).

El promedio de los rendimientos agrícolas y el uso de semillas certificadas en granos básicos y el índice de aprovechamiento de los recursos naturales, continúan siendo muy bajos, en comparación con los países de la región. Esto explica parcialmente la baja rentabilidad de los sistemas productivos en los eslabones iniciales de la cadena agrícola.

Los programas y proyectos de agricultura orgánica, transferencia de tecnología en el uso y reciclaje de los desechos agropecuarios (producción de energía, abonos orgánicos, producción de biogás, cocinas mejoradas, entre otros), son algunas de las gestiones ambientales para reducir los contaminantes ambientales y lograr mayor eficiencia en el uso sostenible de los recursos naturales

Nuevo marco y tendencias ambientales en el sector agropecuario y forestal

Considerando que la gestión ambiental del PRORURAL se enmarca dentro del PND y se sustenta en las actividades de orden productivo (agricultura, ganadería, acuicultura, forestal y las agroindustrias relacionadas) y de los servicios. Los asuntos ambientales son fundamentales para el desarrollo de la agricultura, en la llamada "agenda verde" (conservación) y la "agenda marrón" (desechos).

Los principales ejes ambientales en el marco del desarrollo agropecuario forestal, se conoce en PRORURAL como "*Fomento del desarrollo forestal y la gestión ambiental*" que promueve las siguientes acciones:

- Fortalecer el marco jurídico para el manejo integrado de los recursos: agua, forestal, suelo, manejo de desechos sólidos y líquidos; y coordinación institucional.
- Fomentar la transferencia horizontal de prácticas de diversificación y manejo agro ecológico de cultivos, adaptables a cada vocación de suelo, clima y costumbres locales.
- Implementar el enfoque sostenible en la producción agropecuaria y forestal.
- Fortalecer la institucionalidad de los Servicios Públicos Agropecuarios (SPA) y de las municipalidades, desde la perspectiva de la gestión ambiental.
- Impulsar la educación ambiental en primaria, secundaria y universidades.
- Promover la agricultura orgánica y las buenas prácticas agrícolas, para lograr productos de mejor calidad y mayor valor en el mercado e impactar positivamente en los recursos.
- Identificar y generar métodos y enfoques efectivos hacia una gestión ambiental positiva en las unidades de producción y en el manejo de los recursos naturales en forma comunitaria.
- Promover la adopción e integración de enfoques multisectoriales en la gestión de recursos naturales por parte de organizaciones, analizando y demostrando su efectividad y beneficio.

Monitoreo

El monitoreo y evaluación de las intervenciones de políticas agroambientales carecen de una planificación consensuada y coordinada entre las instituciones involucradas, lo cual no permite que logren el impacto necesario para transformar la situación actual.

La ejecución de medidas institucionales de investigación, desarrollo, asistencia y extensión técnica para la reducción de los impactos en el agro-ambiente ha sido muy focalizada y dispersa, por lo que

los avances que se logran en el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, son difíciles de observar, debido a que muchas veces estas medidas no pasan más allá de proyectos pilotos o ciclos de proyectos cortos.

13. Gestión del riesgo

En Nicaragua, al igual que en el resto de Centro América, existen diversos peligros naturales, geológicos e hidrológicos que pone al país en una posición de alto riesgo de desastres ante la frecuencia de fenómenos naturales. El concepto de riesgo ²⁶ es la relación entre la frecuencia y las consecuencias de la ocurrencia de un evento determinado, tomando como base conceptual el denominado "ciclo de los desastres", desarrollado por ODFA, donde la prevención, mitigación, rehabilitación y reconstrucción son etapas de un ciclo que se debe administrar.

Los patrones de ocupación humana, los sistemas de producción rural, los procesos de producción industrial urbana, el crecimiento de la población, la mayor demanda en la producción de alimentos que incrementa los cultivos con bajo desarrollo tecnológico, el déficit de servicios básicos en las zonas urbanas y rurales, el desempleo y el crecimiento de la pobreza con mayor uso y agotamiento de los recursos naturales, incrementa la inseguridad, con mayor población en riesgo en el futuro inmediato (áreas más vulnerables + amenazas).

El Gobierno ha definido en la política ambiental de la nación el principio consignado en la Ley 217, en el sentido de que el criterio de prevención prevalecerá sobre cualquier otro en la gestión ambiental. Asimismo en el marco de la Ley 337 se destacan como lineamientos rectores para la gestión del riesgo, que las actividades de prevención, mitigación y atención de desastres deberán desarrollarse en función de los intereses de la sociedad.

El PND, proyectado para el 2015, concibe con carácter de prioridad, crear las condiciones a fin de contar con recursos, equipos e infraestructuras necesarias para la prevención, mitigación y atención de desastres.

El Sistema Nacional de Prevención Mitigación y Atención a Desastres (SINAPRED), inició acciones comunitarias para reducir la vulnerabilidad ante fenómenos naturales a través de la consolidación de los comités municipales de 124 municipios, priorizando 30 como los más vulnerables del país.

Las políticas y marco institucional que fortalecen la reducción y control del riesgo son: política de protección social, política ambiental de Nicaragua, marco de política para la descentralización, política general para el ordenamiento territorial, ley de participación ciudadana, PND, y la ERCERP.

El Plan de Respuesta Institucional/Sectorial Municipal plantea una estrategia diferenciada que permita proteger de las vulnerabilidades ambientales, económicas y sociales a los grupos de población asentada en territorios con escasos potenciales de desarrollo. Con énfasis en lugares aislados con densidades poblacionales muy bajas y donde las poblaciones naturalmente emigran, o en territorios cuyos ambientes ecológicos están sumamente degradados, donde se requieren estrategias de largo plazo que permitan la recuperación ambiental, el reordenamiento territorial y la adecuación productiva a través de procesos educativos.

²⁶ Ley 337, creadora del SINAPRED

Avances de la gestión de riesgos

1. Se han elaborado estudios de riesgos en 58 municipios clasificados bajo riesgo de amenaza por fenómenos naturales y antrópicos, de los cuales 30 estudios de gestión de riesgo los concertó el SINAPRED. El proyecto "Gestión de Riesgo" que ejecuto AMUNIC, con el apoyo financiero de ASDI, atendió a 23 municipios y consistió en capacitación de actores locales en gestión de riesgo y construcción de obras de mitigación. Adicionalmente se elaboraron planes de prevención y mitigación, la estrategia para la integración efectiva de estos planes a los planes estratégicos de desarrollo local y se realizaron talleres de sensibilización en las alcaldías.
2. Se desarrollaron capacidades técnicas locales en el manejo de riesgos naturales en las zonas donde se desarrollaron los estudios, con el fin de proporcionar sostenibilidad de la gestión de riesgo. Se elaboraron dos instrumentos metodológicos para la evaluación y gestión de riesgos naturales: Guía para el Especialista y Guía para la Municipalidad (autoridades municipales y técnicos municipales).
3. Otros componentes del proyecto que se pueden abordar son: el apoyo a las municipalidades para la incorporación de los planes de prevención y mitigación a sus planes de desarrollo municipal y el fortalecimiento de las relaciones interinstitucionales.
4. En 2006 se mantuvo y mejoró la red de monitoreo de los fenómenos geológicos peligrosos como sismos, fenómenos volcánicos, deslizamientos y tsunamis. Este sistema reúne una amplia gama de elementos científico - técnicos y tecnológicos. Incluye sitios de medición y monitoreo de estaciones sísmicas, vulcanológicas, mareográficas, cámaras automáticas (cámaras Web), receptores de imágenes de satélites y uso de tecnologías de comunicación digital e informática (Redes, LAN, WAN e INTERNET.)
5. Fortalecimiento de la capacidad técnica nacional: capacitaciones sobre manejo de riesgos naturales, terrenos inestables, cartografía de peligros, guía metodológica para la evaluación de riesgos naturales e hidrología aplicada a los peligros hidrológicos, en algunos de los cuales participaron especialistas de Costa Rica, El Salvador, Honduras y Nicaragua.

Los beneficiarios de estos cursos fueron profesionales de INETER, MARENA, MTI, ENACAL, municipalidades, SERNA - Honduras, Centro de Investigaciones Geo-científicas de la Universidad Autónoma de Nicaragua (CIGEO - UNAN), y profesionales independientes.

Casos de apoyo local al análisis y manejo de riesgo naturales (ALARN) de la Agencia Suiza para la Cooperación y el Desarrollo (COSUDE).

El proyecto ALARN de COSUDE tiene como objetivo fortalecer y mejorar el nivel local de análisis de riesgos en Nicaragua, enfocando sus resultados en los siguientes aspectos:

- Evaluación del peligro: Elaboración de mapas sobre inventarios de fenómenos y mapas indicativos de peligros con propuesta de zonificación territorial a escala 1:50,000.
- Evaluación de la vulnerabilidad: Elaboración de mapas indicativos que registran la ubicación de los sitios críticos, con simbologías de acuerdo al grado de peligrosidad del área.

- Evaluación del riesgo: Estimación de pérdidas probables y previsibles para un determinado evento. Evaluar el riesgo es relacionar el peligro, la vulnerabilidad, los elementos bajo riesgo con el fin de determinar las consecuencias sociales, económicas y ambientales, de un determinado evento. (Ver Anexos 1 y 2 Síntesis sobre avances en gestión de riesgos).

Síntesis de Inversión del POSAF en prevención y mitigación a desastres

El componente de prevención y mitigación de desastres del POSAF ha orientado sus acciones a disminuir la vulnerabilidad ante la ocurrencia de fenómenos naturales en las cuencas priorizadas e intervenidas de: Dipilto-Jícaro, Río Molino Norte San Francisco, Río Jigüina, Río Grande de Carazo, sub cuenca II de la cuenca sur (Lago de Managua), sub cuenca norte (Lago de Managua) y Río Estelí.

Se realizaron estudios y análisis de riesgos en 24 municipalidades, se atendieron 138 áreas críticas, con 12 mil pequeñas obras elegibles y priorizadas por las municipalidades en fincas privadas. Dentro de las obras realizadas figuran: diques de gaviones, muros de contención, estructuras de cabeceras ubicadas en cauces, estructuras de talud, protección de alcantarillas en caminos y cauces, muros de protección en riveras de ríos, espigones y plantaciones de protección ubicadas en ríos, con el fin de disminuir los riesgos por inundaciones, deslizamientos de tierras y erosión.

Con estas obras se beneficiaron aproximadamente a 20,000 familias, disminuyendo su vulnerabilidad de alta a baja. (Ver Cuadro No. 71).

Cuadro No. 71: Inversiones municipales en reducción de riesgos, por POSAF

Departamentos	Municipios atendidos	No. de estudios elaborados	No. de proyectos municipales	Inversión estudios de riesgo	Inversión proyectos OPMDN	Inversión total
Estelí	5	2	11	14,292.9	694,547.9	724,231.3
Matagalpa-Jinotega	2	2	10	42,738.0	507,620.1	559,028.0
Nueva Segovia	9	4	10	42,476.4	855,211.0	921,641.8
Managua	3	3	7	123,145.3	1,013,807.3	1,159,416.3
Carazo	5	5	7	28,925.0	486,623.10	530,721.9
Totales	24	16	45	251,577.6	3,557,809.5	3,895,039.3

Fuente: POSAF, 2006.

Sistema de monitoreo y alerta temprana

Es un sistema que cuenta con un equipo científico-técnico y tecnológico para brindar información y alerta temprana sobre los fenómenos geológicos peligrosos, como sismos, fenómenos volcánicos, deslizamientos y tsunamis. El sistema tiene cobertura nacional y está integrado por una serie de redes de información, la mayoría digitales, bajo la responsabilidad de la Dirección de Geofísica de INETER.

El sistema usa tecnologías de comunicación digital, informática, redes LAN, WAN e Internet, tecnologías Web de Sistema de Información Geográfica (SIG) y de bancos de datos. Esta información se transfiere a las autoridades del gobierno, SINAPRED, autoridades locales y medios de comunicación para la planificación y toma de decisiones más acertadas ante amenazas contingentes.

El sistema cuenta con el siguiente equipamiento instalado y operando:

- **Una red sísmica virtual:** son estaciones sísmicas digitales interconectadas, ubicadas en otros países de la región y en Estados Unidos, cuyos datos se transmiten al centro de registro y procesamiento por Internet u otras redes de comunicación pública como la red telefónica.
- **Una red de comunicación digital para el monitoreo geológico a nivel nacional,** tipo WAN (Wide Area Network): La red tiene enlaces por fibra óptica que se interconectan en el campo con enlaces digitales inalámbricos que INETER/Geofísica instaló. Actualmente tiene una red de 35 nodos o estaciones.
- **Una red sísmica digital:** La mayoría de las estaciones sísmicas digitalizan la señal sísmica en el sitio de medición y la envían a la central de monitoreo, mejorando la calidad de la información en tiempo real.
- **Centro de monitoreo y redes sísmicas temporales en tierra firme y océanos.** Interconexión a los datos de la red virtual de estaciones sísmicas ubicadas en Centroamérica, EEUU, México, el Caribe y América del Sur. En 2006, se instaló una red sísmica temporal con 20 estaciones en los departamentos de Carazo y Rivas y 25 sismógrafos submarinos en el Océano Pacífico, frente a la costa de San Juan del Sur. Estas redes temporales generan datos de excelente calidad para el monitoreo sísmico y mejora la vigilancia sísmica de la zona del Atlántico y del sur de Nicaragua. El monitoreo volcánico se ha mejorado con el apoyo de imágenes satelitales e instalación de equipamiento para monitoreo geofísico y gases en los principales volcanes.
- Sistema de alerta temprana de deslizamientos y sismos en zonas de alto riesgo (volcanes Dipilto, Masaya, San Cristóbal, Momotombo y Concepción)

Con financiamiento del gobierno de Japón se realiza, desde 2004, un proyecto para elaborar mapas topográficos digitales del Pacífico de Nicaragua, estudiar la amenaza sísmica en la zona metropolitana de Managua, la amenaza volcánica en la zona de los volcanes Telica, Cerro Negro y el Hoyo y la amenaza por tsunami en 4 zonas de la costa del Pacífico.

Desde al año 2003, INETER en cooperación con otras instituciones desarrolla y mantiene el Sistema de Información Geográfica sobre los georriesgos en Nicaragua y Centroamérica.

14. Cambios climáticos

El cambio climático se refiere a la alteración del clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana, la cual modifica la composición de la atmósfera global, determinada por la variabilidad climática natural observada sobre períodos de tiempo comparables.

El impacto de los cambios climáticos es un tema examinado y aceptado por gobiernos, organizaciones e individuos de la sociedad. Está estrechamente asociado a: la degradación de los ecosistemas naturales y calidad ambiental, establecimiento de sistemas económicos de producción insostenibles ecológicamente (con efectos en la degradación de las potencialidades productivas y en los bienes y servicios ambientales), en la pérdida de biodiversidad y la contaminación por industrias, automotores, quemados y utilización de combustibles fósiles.

Estos son algunos de los factores que han aumentado las concentraciones de gases de efecto invernadero, que influyen sobre el agotamiento del ozono estratosférico. La alta variabilidad climática sobre la tierra en el último siglo y su proyección amenaza la estabilidad económica, social y ambiental de algunas regiones del mundo, incluyendo a Nicaragua.

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) suscrita en 1992 y ratificada en 1995 y el protocolo de Kyoto ratificado en 1999, tienen como objetivo lograr la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera, a un nivel que impida la interferencia antropógenas peligrosas en el sistema climático. En este marco el país tiene el compromiso de elaborar y suministrar los informes nacionales a la Convención, incluyendo los inventarios de emisiones; promover programas nacionales tendientes a mitigarlos; a la adaptación multisectorial y social; al desarrollo, difusión, prácticas y procesos que controlen, reduzcan o prevenga las emisiones de gases de invernaderos .

En 2002, mediante Decreto Ejecutivo 21-2002, Nicaragua creó la Oficina Nacional de Desarrollo Limpio (ONDL). La ONDL es una unidad administrativa desconcentrada en materia de cambio climático, la cual fue acreditada ante la secretaría de la CMNUCC como autoridad nacional designada para proyectos de Mecanismos de Desarrollo Limpio (MDL)..

Principales acciones de la ONDL:

- Creación de la Junta Directiva de la ONDL, con participación del sector público y sociedad civil, con el fin de aprobar el aval gubernamental requerido para los proyectos de mitigación de gases de efecto invernadero que quieran reclamar créditos de carbono.
- Formación de capacidades nacionales en el ámbito de la ciencia del Cambio Climático, integrando la asignatura de cambio climático en las Universidades UNA y UCA.
- Incorporación del tema de Cambio Climático, incluyendo acciones de mitigación y adaptación en el Plan Operativo del PND.
- Elaboración en proceso de la Segunda Comunicación Nacional sobre Cambio Climático e implementación de un programa de medidas de mitigación en los departamentos de Boaco y Chontales, en concordancia con los planes sectoriales y territoriales.
- Firma de memorandos de entendimiento bilateral con Holanda, Dinamarca, Canadá y Finlandia, para facilitar la venta de reducciones certificadas de gases de efecto invernadero por parte de Nicaragua.
- Elaboración de proyectos de mitigación en el sector forestal. Recientemente, el Biocarbon Fund del Banco Mundial manifestó su interés de apoyar un proyecto de reforestación en el país.

- Elaboración de un estudio que evalúe el potencial de mitigación para el sector forestal en correspondencia con las decisiones acordadas en las Conferencias, como parte del Proyecto de Bosques y Cambios Climáticos de la FAO en él se identifican las “ Tierras Kyoto”, aquellas que pueden ser utilizadas para desarrollar proyectos MDL forestales.
- Capacitación de Promotores de energía renovable y creación de programa de eficiencia energética para el Estado con centros de producción más limpia, asimismo se capacitó al sector forestal de cara a la formulación de proyectos forestales dentro del MDL.

Otras iniciativas institucionales que fortalecen el CMNUCC

El PND contempla la transición a una matriz energética menos dependiente de combustibles fósiles, por lo que la utilización del MDL para financiar proyectos de energía renovable contribuye al logro de este objetivo.

Con el Proyecto de Desarrollo de Energía Renovable (PNUD/CNE) se logró la evaluación de 30 sitios potenciales para inversiones en pequeñas centrales hidroeléctricas que podrían clasificar como proyectos MDL.

La estrategia en el cumplimiento de la CMNUCC

La estrategia se concentra en el proyecto Segunda Comunicación Nacional (SCN), que integra principalmente los estudios, evaluación y análisis del Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero del año 2000 (INGEI-200). El análisis y avalúo de la vulnerabilidad de un territorio ante los cambios climáticos se basa en el comportamiento y frecuencia de los extremos climáticos asociados a las condiciones físico naturales, socioeconómicas y culturales del país.

La estrategia se enfoca en:

- a) Inventariar los gases de efectos de invernadero.
- b) Evaluar, analiza y valorar los Impactos y la vulnerabilidad hídrica, agrícola y humana ante la variabilidad climática y eventos extremos hidrometeorológicos (sequía e inundaciones).
- c) Elaborar programas de mitigación, orientados a la reducción de los gases de efectos de invernaderos y aumentar la fijación y almacenamiento de CO₂.
- d) Elaborar programas de Adaptación Climática, orientados a identificar acciones y medidas para disminuir los impactos negativos del cambio climático y capitalizar las opciones de otros programas y proyectos.
- f) Fortalecer los instrumentos legales e institucionales, para incluir el cambio climático dentro de los planes nacionales y locales de desarrollo.

Algunos de los avances de la Segunda Comunicación Nacional de Cambios Climáticos son:

Los estudios y análisis de la vulnerabilidad actual de la cuenca No. 64 (entre Volcán Cosigüina y El Río Tamarindo).

La evaluación de la vulnerabilidad actual de la cuenca No. 64 se efectuó los sistemas humanos, recursos hídricos y agricultura. Se consideraron factores como el clima, el ambiente y el aspecto socioeconómico para su valoración como formas integradas ante la variabilidad climática y eventos extremos de origen hidrometeorológico (sequía e inundaciones). La cuenca comprende las planicies y cordillera de los Maribios, a los largo de 10 municipios de León y Chinandega: Chichigalpa, Chinandega, Corinto, El Realejo, El Viejo, La Paz Centro, León, Posoltega, Quezalguaque y Telica.

Los impactos de los fenómenos de El Niño y La Niña en zonas muy marcadas del área de estudio se describen a continuación:

- *La Niña*: Los impactos de los eventos son atenuados por los valores promedios de la precipitación. Sin embargo, las zonas más impactadas corresponden a la parte central de la cuenca, sobresaliendo la zona sembrada de caña de azúcar del ingenio San Antonio, y el área costera del municipio de Corinto. Mientras los extremos noroeste (municipio de El Viejo ,entre las comunidades Germán Pomares y los Farallones del Cosigüina) y sudeste de la cuenca presenta rangos de humedad entre normal y levemente húmedo.
- *El Niño*: Las zonas más vulnerables al impacto de la sequía corresponde a la parte central de la cuenca (gran parte de los municipios de Corinto, Chichigalpa, Chinandega, sur de Posoltega y León) y la zona sudeste (municipios de La Paz Centro y León). El municipio menos afectado es El Viejo, con un rango moderadamente húmedo, así como la parte norte de Chinandega.

Vulnerabilidad hidrológica

Aguas superficiales.

Los ríos con alto grado de vulnerabilidad debido a la contaminación y a la falta de tratamiento son: Río Chiquito, Río Acome, y el Río Quezalguaque. Sus aguas reciben desechos sólidos y líquidos provenientes de las ciudades más cercanas, de las industrias de aceites, alimentos, grasas, maní y tenerías, así como altas concentraciones de sulfuros provenientes de la cordillera volcánica.

La mayor influencia en el índice de vulnerabilidad urbana, rural y en la producción la ejerce el indicador *abastecimiento de agua* con un valor de 15%, dada su importancia tanto a nivel poblacional como en las actividades económicas (producción agrícola y ganadera).

En el sector rural, el segundo indicador de importancia es el de *cultivos dañados*, por su baja resistencia ante impactos por sequías o inundaciones. En tercer orden, se ubica el indicador *personas enfermas*, prácticamente para los tres sectores poblacionales estudiados.

Los eventos extremos que han provocado inundaciones y serios daños a la economía y a la población son: los huracanes Fifi (1974), Alleta (1982), Joan (1988), las tormentas tropicales Bret y Gert (1993), y los huracanes César (1996), Mitch (1998) y Keith (2000). El más destructor fue el huracán Mitch.

Los factores que aumentan la vulnerabilidad de la población ante los riesgos por inundación son:

- I) Viviendas ubicadas a orillas de cauces de los ríos, zonas costeras y zonas bajas.
- II) Infraestructura de viviendas que no cumplen con el código de la construcción.
- III) Falta de obras de drenaje en asentamientos urbanos y en zonas rurales.
- IV) Falta de caminos de todo tiempo y puentes.

Aguas subterráneas

De la simulación de los escenarios de recarga referidos a los años secos, normales y lluviosos para los acuíferos León-Chinandega y La Paz Centro, se obtiene la siguiente información relacionada con el riesgo a la vulnerabilidad futura:

- Para el acuífero León-Chinandega, durante los años húmedos, en los que se presentaron eventos extremos, la carga hidráulica aumentó en 76% de su potencial. La permeabilidad de los suelos de origen volcánicos permitió la rápida infiltración. Para el acuífero La Paz Centro, la respuesta a los eventos de mayor precipitación es más marcada, debido a las formaciones pumíticas de muy alta permeabilidad.
- Para los años normales en el acuífero León-Chinandega debido a que las precipitaciones fueron menores que el promedio histórico, el agua disponible para recarga también disminuyó. Este efecto se observó en los años 1985 y 1986. En el acuífero La Paz Centro, se observó una respuesta negativa hacia el acuífero, la recarga por precipitación es muy baja comparada con la explotación que se le da al agua subterránea.
- Para los años secos, el acuífero León-Chinandega disminuyó su potencial en 50%, correspondiente al nivel seguro de explotación de acuerdo con su potencial. Éste es un indicador de riesgo que evidencia que al ritmo de explotación actual, en los años de menor precipitación se estaría estresando el acuífero al llevarlo al límite de su rendimiento seguro. La situación es más drástica para el acuífero La Paz Centro, en el escenario de que se repitiera la sequía de los años 1971 y 1972, en la que el nivel del acuífero puede disminuir considerablemente.

La vulnerabilidad a la contaminación de las aguas subterráneas aumenta a medida que se acerca a la costa del Océano Pacífico, especialmente porque en esta área generalmente el acuífero es muy somero.

La disponibilidad de agua subterránea, como entrada de agua al sistema acuífero León-Chinandega, comparada con la extracción actual, refleja que es un acuífero altamente productivo. Solamente para las condiciones del año 1972, se observa que se estaría extrayendo un poco más del 50%, del volumen de agua disponible. Sin embargo ya fue señalado que puede extraerse del acuífero como rendimiento seguro, el 50% del volumen disponible, como recarga al sistema.

Para el evento de Sequía (año 1997), el índice de vulnerabilidad mayor corresponde al sector rural con un valor de 62, debido a que este sector depende fundamentalmente del agua de pozos excava-

dos. La carencia de lluvias, disminuye los niveles freáticos del acuífero. Esto trae como consecuencia falta de aseo, que sumado a la desnutrición por escasez de alimentos provocada por la baja producción de granos y la proliferación de plagas, hace al sector más vulnerable en épocas de sequía, provocando mayor número de enfermos.

Los indicadores que mejor reflejan tal nivel de vulnerabilidad son: *pozos domésticos secos (PDS)* por el impacto de la sequía, debido a su carácter somero; y el indicador *pozos de riego de baja eficiencia (PR)* que son usados principalmente en verano, y en eventos de sequía se reduce la eficiencia de los pozos al profundizarse el nivel freático.

Para el *evento extremo del Huracán Mitch (1998)*, también el *Índice de Vulnerabilidad mayor corresponde al sector rural con un valor de 54*, debido a la falta de infraestructura adecuada en todos los aspectos: viviendas de mala calidad, carencia de sistemas de alcantarillado sanitario, pobreza, falta de organización para contrarrestar los efectos de estos fenómenos. Todos estos factores convergen para que la zona rural sea la más vulnerable.

Los indicadores que avalan tal nivel de vulnerabilidad son: *viviendas dañadas (VD)* por sobresaturación del suelo y por la mala calidad de los materiales de construcción usados; y *comunidades sin agua para uso doméstico*, ya que los pozos excavados de abastecimiento comunitario, son de poca profundidad y carecen de sellos sanitarios, lo cual a la vez incide en el indicador de *pozos domésticos*.

Vulnerabilidad agrícola

Históricamente, la cuenca en estudio, ha concentrado la mayor parte de los cultivos de agroexportación del país. Aunque el algodón prácticamente desapareció, actualmente se encuentran los principales ingenios azucareros (Ingenio San Antonio en Chichigalpa; e Ingenio Monte Rosa, en El Viejo) con grandes áreas de caña de azúcar. Hay además, extensas áreas sembradas de maní. Las principales zonas de banano para exportación están en el municipio de El Viejo, y muchas parcelas de ajonjolí entre pequeños y medianos productores.

En esta cuenca predominan los pequeños y medianos finqueros y campesinos pobres. Toda la producción de granos básicos es realizada por los sectores sociales "campesinos de subsistencia", "pequeños finqueros" y "finqueros tradicionales". Los *medianos y grandes propietarios* se dedican a la producción de cultivos dirigidos a la agroindustria/exportación, como el maní, soya, arroz de secano, banano y caña, lo que implica más inversiones de capital y tecnología, como riego, uso de maquinaria y uso más intensivo de insumos agrícolas.

Los cultivos de agroexportación ocupan la mayor parte de los suelos en la planicie y debido al uso de tecnología, su rendimiento no es una función en la cual el clima sea la variable más importante. Sin embargo, la disponibilidad del recurso hídrico subterráneo, sí lo es. En el caso de la caña de azúcar, todo su cultivo se hace con riego.

La vulnerabilidad actual del sistema agrícola ante la variabilidad climática y los eventos extremos es evidente. Las relaciones entre el clima y las actividades agropecuarias en la cuenca evidencian los efectos negativos que el fenómeno El Niño introduce en los rendimientos de los distintos rubros agrícolas. El fenómeno se manifiesta en escasez de precipitaciones (sequías), durante el periodo lluvioso.

Otros aspectos son:

En la *época de primera*, la mayor parte de las anomalías se refieren a lluvias por debajo de la norma histórica, con 8 años en los que hay sequías leves a severas. En la *época de postrera* predominan los períodos más lluviosos que los años normales asociados a eventos extremos como tormentas tropicales (Gert-Sept. 93), o huracanes (Mitch-Oct. 98) en los meses de septiembre y octubre.

En la *época de postrera*, el *evento más importante es la sequía*, ya que de los 10 años analizados, 8 presentaron acumulados de precipitación inferiores a la norma histórica (NH); sobresaliendo como "muy secos" los años 1998 y 2000; con precipitaciones inferiores a la NH en un 40%, es decir, sequía severa. Los años 1997 y 1999, fueron catalogados como "ligeramente secos", disminución de la precipitación entre 10 y 20% respecto a la NH, que corresponde a una sequía de ligera a moderada.

El análisis de los datos disponibles sobre rendimiento de los cultivos, indican disminuciones para los años 1997 y 2000. Existe un efecto importante de la sequía en el aumento del *área perdida de las cosechas de primera*, principalmente para el maíz en 1997 y 2000, el sorgo y ajonjolí en 1998, y el arroz y ajonjolí en el 2000.

Del análisis de los *Perfiles de Vulnerabilidad Actual para el Sistema Agricultura*, referido a los sectores socioeconómicos, pequeño productor y mediano-grande productor, *ante un evento de sequía*, se obtuvieron las conclusiones siguientes:

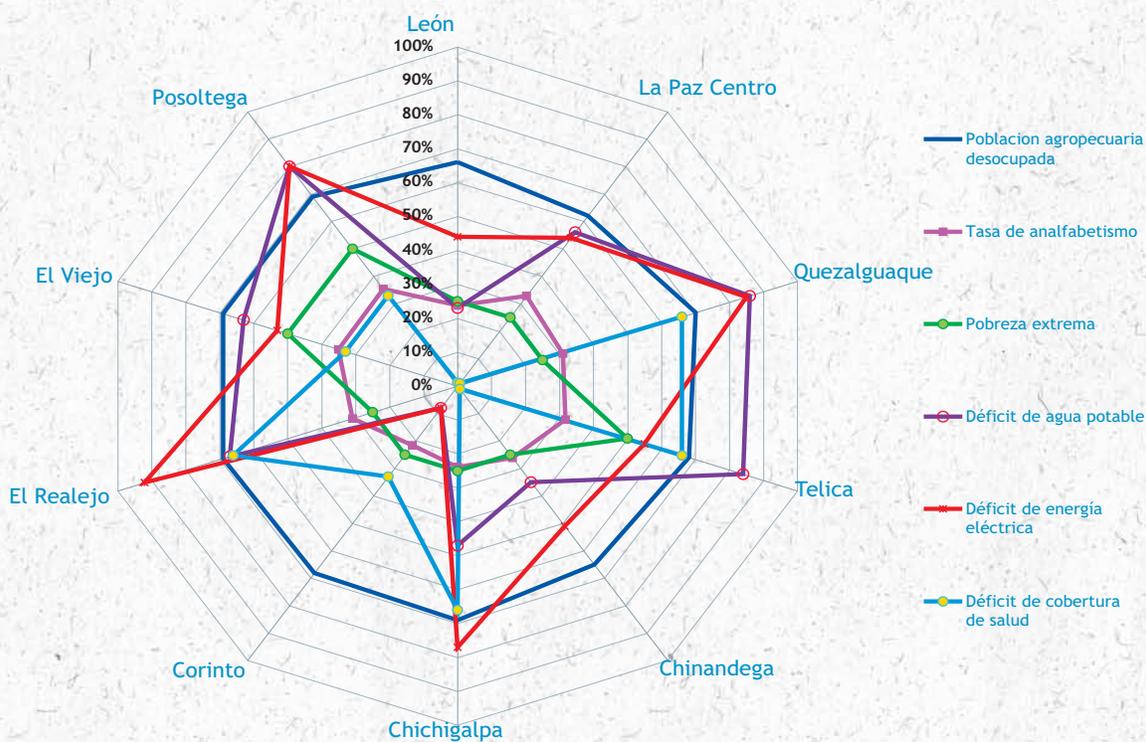
1. *Los pequeños productores* efectivamente son más vulnerables a la sequía, respecto a los grandes productores.

Los resultados obtenidos por radar evidencian la alta vulnerabilidad de los pequeños productores en el área sembrada de primera, que a la vez influye el indicador del área cosechada. En la *época de postrera*, hay menor vulnerabilidad para este sector, debido a que el riesgo de sequía es relativamente bajo, lo cual está asociado a un régimen de precipitación más estable y a la influencia indirecta de tormentas y huracanes tropicales de la cuenca del Mar Caribe y Océano Atlántico.

La vulnerabilidad del grupo de grandes productores, *actualmente* no está directamente vinculada a la variable climática, sino a otras de tipo exógenas, como el acceso al crédito, a la eficiencia del sistema de riego disponible y a los precios del mercado nacional o internacional.

2. El indicador de Población Económicamente Inactiva del Sector Agropecuario (PEISA), se encuentra como el principal factor que incrementa la vulnerabilidad socioeconómica de la cuenca, caracterizándose además por afectar de manera casi similar a los 10 municipios que alcanzan los valores porcentuales mayores que oscilan entre 62% (La Paz Centro) y 70% (Quezalguaque), con relación a los otros cinco indicadores de vulnerabilidad. Los municipios de El Viejo, Posoltega, El Realejo y Chichigalpa, presentan valores similares y relativamente altos de desempleo (69%). (Ver Figura 9).

Figura 9: Perfil de indicadores de vulnerabilidad socioeconómica de la



Fuente: ONDL-MARENA

Vulnerabilidad climática

- Generalmente, durante la ocurrencia de El Niño, los primeros meses tiene mayor probabilidad de ser lluvioso (mayo-junio). Posteriormente las precipitaciones se ven reducidas hasta llegar a ser severamente deficitarias en los meses de agosto y septiembre, pero con déficit menores en Octubre. También se determinó que los eventos cálidos de El Niño de 1972, 1976, 1997, seguido de 1991, 1992 y 1994, son los que han provocado el mayor déficit de precipitación atmosférica en la cuenca.
- La ocurrencia de El Niño que más han afectado las actividades socioeconómicas de la cuenca por estar asociados a sequías, se presentaron en los años 1972, 1976 y 1994, mientras que los años en que La Niña ha provocado inundaciones por exceso en los acumulados de lluvias, corresponde a 1998, 1995

Del período analizado (1971-2000), se deduce que entre mayo y julio se registran 27 días en promedio con precipitaciones mayores a 5.0 mm y 39 días entre agosto y octubre. Durante la estación relativamente seca noviembre - abril, solamente 5 días.

La vulnerabilidad hidrológica, socioeconómica y climática de los recursos naturales está directamente relacionada a las actividades que el hombre realiza bajo el "amparo" del desarrollo y bienestar socioeconómico. Es fundamental que se adopten medidas de prevención y mitigación para disminuir estos riesgos.

Avance de inventarios de gases de efectos de invernadero (INGEI): Sector agrícola (datos preliminares)

En la primera Comunicación Nacional ante la CMNUCC, el INGEI clasificó y cuantificó las emisiones de GEI (CO_2 , CH_4 , N_2O , CO , NO_x , CO_2M y SO_2) por categoría de fuentes, y sumideros de los sectores de energía, procesos industriales, agricultura, cambios de uso de la tierra y silvicultura y desechos, siendo el sector de mayor emisión de GEI el de energía con 2,373.54 Gg (CO_2), para el año 1994.

A continuación se presenta los avances de las estimaciones del inventario de las emisiones de GEI, realizadas en el sector agropecuario de acuerdo a los siguientes elementos: Las emisiones de ganado doméstico, las emisiones por la producción de arroz, las emisiones por la quema prescrita de sabanas, las emisiones por la quema en el campo de residuos agrícolas y a las emisiones procedentes de los suelos agrícolas. Las actividades agrícolas son importantes fuentes de emisión de gases de efecto invernadero principalmente de metano (CH_4); óxido nitroso (N_2O); óxidos de nitrógeno (NO_x) y monóxido de carbono (CO).

Para un país como Nicaragua en que la agricultura es la base de la economía y en el que aproximadamente un 50% de la población productiva se dedica a esta actividad y a otras actividades relacionadas, como la ganadería, la agroindustria y la silvicultura, y además de ser esta la responsable de la mayor parte de las exportaciones del país, junto con algunos minerales como el oro y la plata, los resultados del inventario expresados en este documento se revisten de gran importancia.

La cuantificación de las emisiones antropogénicas de los gases de efecto invernadero (GEI) se ha llevado a cabo mediante la aplicación de la metodología del Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés) comprendida en las guías, que cuantifican las emisiones de metano (CH_4) y óxido nitroso (N_2O) como gases directos del efecto invernadero así como de los gases indirectos: el monóxido de carbono (CO) y los óxidos de nitrógeno (NO_x).

Los resultados Nacionales del INGEI para 2000 fueron los siguientes:

- Fermentación entérica del ganado doméstico. En base al III Censo Nacional Agropecuario año 2001, se estimó 12,852,549 de especies domésticas distribuidos en ganado vacuno (22%), equinos (4%), ovejas y cabros (1%), cerdos (4%) y aves de corral (69%). La emisión de metano (CH_4) proveniente de la fermentación entérica de las especies domésticas es de aproximadamente 143.0 Gg.
- En el manejo de estiércol, se utilizaron los estimados de 1994 en los cuales, las emisiones provenientes del manejo de estiércol del ganado doméstico es de metano(CH_4) 4.00 Gg, y de Oxido nitroso (N_2O) de 1.0 Gg.
- En el cultivo de arroz, se incluyen los dos ciclos del cultivo: el 60% de la producción de arroz que se cultiva en condiciones anegadizas y el 40% en condiciones de secano. La emisión de metano (CH_4) producto del cultivo de arroz es de 10.0 Gg
- Los suelos agrícolas pueden emitir o remover el óxido nitroso (N_2O), el dióxido de carbono (CO_2), y/o el Metano (CH_4). La emisión de óxido nitroso (N_2O) de los suelos agrícolas es de 11.0 Gg.

- Las emisiones producto de la quema prescrita de sabanas fueron de metano (CH₄) 1.0 Gg, de monóxido de carbono (CO) 16.0 Gg.
- Los residuos agrícolas son quemados en los campos con el fin de eliminar la paja y rastrojos que quedan después de la cosecha, y para preparar los campos para el próximo ciclo de cultivo. Los residuos de los cultivos considerados fueron caña de azúcar, maíz, frijol, arroz, sorgo, maní y soya. La emisión producto de la quema en el campo de residuos agrícolas fueron de metano (CH₄) 3.0 Gg, óxido nitroso (N₂O) 3.00 Gg, y monóxido de carbono (CO) 63.0 Gg.

Análisis de los resultados

El total de las emisiones del sector agricultura fue de 255.0 Gg. Las emisiones totales de metano (CH₄) representan el 63.4% del total, las emisiones de metano proveniente de la fermentación entérica representaron 87.7% de las emisiones de metano del sector agricultura. Las emisiones por cultivo de arroz de 10 Gg representaron el 7.4% de las emisiones totales.

Las emisiones totales de óxido nitroso (N₂O) fueron de 12.0 Gg, las que representan el 4.7% del total de las emisiones. Las emisiones de los suelos agrícolas de 11.0 Gg corresponden al 92% de las emisiones de Óxido Nitroso (N₂O).

Las emisiones totales de óxidos de nitrógeno (NOx) fueron de 3.0 Gg que representan el 1.2% del total de las emisiones, Las emisiones provenientes de la quema en el campo de los residuos agrícolas de 3.0 Gg representan el 100% de las emisiones de óxidos de nitrógeno (NOx).

Las emisiones totales de monóxido de carbono (CO) fueron de 79 Gg las cuales representan el 30.7% del total de las emisiones. Las emisiones provenientes de la quema en el campo de residuos agrícolas de 63.00 Gg. corresponden al 80% de las emisiones de (CO), seguido de las emisiones provenientes de la quema de sabanas de 16 Gg que corresponden al 20.3% de las emisiones de (CO) (Ver el cuadro No. 72).

Cuadro No. 72: Inventario de gases de efectos de invernaderos agropecuarios (Gg.)

Emisión neta anual	CH ₄	N ₂ O	NOx	CO	TOTAL
2000	161.00	12.00	3.00	79.00	255.00
1994	171.18	2.18	1.61	54.58	229.55

Fuente: ONDL, MARENA

Pruebas de emisiones de gases en el sistema de transporte.

El Ministerio de Transporte e Infraestructura (MTI), en la ejecución del Decreto 32-97 “Reglamento General Para el Control de Emisiones de los Vehículos Automotores de Nicaragua”, ha certificado a partir del 2000, centros de certificación e inicia la implementación de las mediciones de gases a los vehículos.

El 4 abril del 2005 inicia simultáneamente el proceso de cambio de placa a nivel nacional, teniendo como requisito el cumplimiento de la certificación de gases que establece la Ley 431 "Ley para el Régimen de Circulación Vehicular e Infracciones de Tránsito" y el Decreto 32-97, en su aplicación total, lo cual permite actualizar el parque vehicular nacional.

En el cuadro No. 73 de pruebas de emisiones de gases se observa que el crecimiento del parque vehicular entre 2000 y 2006 fue de 207%. En 2006 el 47.9% son vehículos de gasolina y el 51.8% son vehículos de diesel. Esto significa un incremento de CO₂ en la atmósfera.

Cuadro No. 73: Pruebas de emisiones de gases

Años	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Vehículos Gasolina	6141	12285	9209	13708	4149	10190.6	34082.1	30972
Vehículos Diesel	6371	7066	11200	7308	2059	4367.4	49229.7	33552
Vehículos Homologados	657	1739	1559	1759	374	1325	1320	202
Total	15,168	21,090	21,968	22,775	6,582	15,883	84,632	64,726

Fuente: MTI, 2006.

Proyectos MDL

La Oficina de Desarrollo Limpio ha promovido hasta la fecha la formulación y aprobación de los siguientes proyectos MDL:

- a. Proyecto Maderas Preciosas Nicaragua S.A
- b. Proyecto Corporación Nacional de Reforestadores de Nicaragua (CONFOR) - CONFOR Programa Nacional de Carbono
- c. Proyecto Café y Bosque
- d. Plywood S.A./FORESTAN - Proyecto de Reforestación
- e. El Proyecto de Cogeneración de bagazo de Monte Rosa (eficiencia energética y producción de energía).

CAPITULO III: AMBIENTE Y SOCIEDAD

15. Pobreza y medio ambiente.

En enero de 2004, Nicaragua logró el punto de culminación de la iniciativa HIPC, con la cual la comunidad internacional condonó más del 80% de la deuda externa. Esto fortaleció los flujos de recursos para la estrategia de crecimiento económico y reducción de la pobreza y generó nuevas iniciativas de política para controlar el endeudamiento externo.

El gasto en pobreza representó ese año 48.1% del gasto primario total del sector público no financiero. Desde la perspectiva sectorial, la mayor parte del gasto en pobreza se vio favorecido por el incremento en el gasto asociado al crecimiento económico consistente con los principios del PND. En esta forma se mejoró la calidad del gasto público a través de la selección de programas y proyectos dirigidos a la construcción de infraestructura productiva y a aumentar la capacidad institucional en la determinación de las prioridades dirigidas a mejorar el nivel de vida de la población.

En términos de las fuentes de financiamiento del gasto en pobreza de 2004, el 72.6 por ciento provino de recursos externos equivalentes a 9.2 por ciento del PIB (US\$406.4 millones). El 44.1 por ciento de estos fondos (US\$179.1 millones) provinieron de desembolsos de préstamos relacionados a proyectos de rehabilitación y mejoramiento de caminos rurales y carreteras, de tecnología agropecuaria y reactivación productiva rural, así como proyectos para introducir sistemas de alcantarillado sanitario y agua potable en zonas rurales y la modernización de la red hospitalaria del país.

Entre los proyectos de mayor impacto se encuentran: La rehabilitación y mejoramiento de carreteras y caminos rurales; electrificación rural, reactivación productiva rural, desarrollo económico y municipal, programas de agua potable y saneamiento, y vivienda de interés social; fortalecimiento de los servicios de salud y modernización de la red hospitalaria, así como programas de educación básica, nutrición escolar y atención y protección a la niñez.

Al finalizar el año 2004, el gasto acumuló US\$ 213.1 millones (4.8 por ciento del PIB), ajustándose a lo previsto en el programa anual y manteniendo igual proporción del PIB que en los dos años anteriores. Estos recursos fueron invertidos fundamentalmente en el pago de salarios a maestros y trabajadores de la salud; en programas de asistencia social y de protección a la niñez y la adolescencia, y en el financiamiento del primer año de aplicación de la Ley de Transferencias Municipales (Ver Cuadro No. 74).

Cuadro No. 74: Gasto corriente y de capital en pobreza

Concepto	2003	2004	2005	2006
Gasto en pobreza (millones de dólares)	197.2	213.1	n/d	n/d
Gasto corriente	186.6	194.2	n/d	n/d
Gasto de Capital	274.6	346.5	n/d	n/d
Relación con el PIB				
Gasto en Pobreza	11.4	12.7	n/d	n/d
Gasto corriente	4.8	4.8	n/d	n/d
Gasto de Capital	6.6	7.9	n/d	n/d

Fuente: SECEP, MHCP

En 2004, la inversión en capital humano estuvo concentrada en educación básica y vocacional, atención médica preventiva a nivel primario, nutrición de la niñez e implementación de una adecuada política de población. De manera que en ese año este pilar recibió US\$ 270.6 millones (48.3 %) del presupuesto anual de la estrategia (Ver Cuadro No. 75).

Cuadro No. 75: Pilares y ejes transversales del gasto en pobreza (millones de dólares)

Pilares y ejes transversales	2002	2003	2004	2005
Pilares	366.1	420.0	745.7	
Crecimiento económico de base ancha	100.3	118.3	155.2	n/d
Inversión en capital humano	231.0	266.0	270.6	n/d
Educación	113.6	123.4	133	n/d
Salud	114.5	127.5	120.9	n/d
Población	1.8 0	2.3	5	n/d
Nutrición	2.8	12.8	9.3	n/d
Protección social	30.2	30.5	45.3	n/d
Gobernabilidad	4.6	5.3	6.4	n/d
Ejes transversales	43.1	51.9	82.2	
Medio ambiente y vulnerabilidad ecológica	18.7	18.7	23.3	n/d
Descentralización	24.4	33.1	58.9	n/d
Total	409.2	471.8	827.9	

Fuente: SECEP, MHCP

La asignación de recursos al eje de *medio ambiente y vulnerabilidad ecológica* muestra incremento, aunque de menor relevancia que el eje de descentralización. La expansión del programa socio-ambiental y de desarrollo forestal y del proyecto de municipios rurales, así como el inicio del programa de apoyo institucional a la gestión ambiental, explican estos incrementos. De acuerdo al gasto total se puede observar que el presupuesto ambiental es el único que no sufre incremento. A partir del 2003 la inversión del gasto público en medio ambiente se ha visto reducido.

Pobreza y sistemas de producción.

La pobreza en Nicaragua está íntimamente ligada al sector rural. Según el estudio sobre pobreza realizado por el Banco Mundial en el año 2003, el número de personas pobres supera el millón y medio (64% de la población rural), de las cuales 600 mil viven en condiciones de extrema pobreza. El 62% del ingreso de las familias pobres, y particularmente las extremadamente pobres, dependen de la agricultura, ya sea como asalariados (30%) o que tengan sus propias empresas (32%). Las familias pobres, pero no catalogados en extrema pobreza, tienen menos dependencia de la agricultura ya que diversifican sus ingresos en actividades no agrícolas.

La seguridad alimentaria básica de una gran porción de la población depende por lo tanto de la productividad agrícola. El sector agropecuario y forestal aporta alrededor del 18% del PIB, emplea cerca del 38% de la PEA y genera el 65% de las exportaciones del país. Las actividades agropecuarias utilizan un área total de casi 1.0 millón de has, de las cuales los productos de consumo interno concentran el 80% de la superficie cultivada.

El modelo socio productivo que sustenta la producción agropecuaria y forestal es de tipo horizontal, basado en la mayor incorporación de áreas que produce externalidades negativas y que se reflejan en el desplazamiento de la frontera agrícola. Este modelo está agotado y amenaza la sostenibilidad del entorno rural donde se desarrolla.

Análisis de pobreza y medioambiente.

Para analizar la relación entre calidad ambiental y niveles de pobreza en el país se elaboró un mapa general sobre el estado actual de degradación ambiental. El mapa utiliza las categorías del uso de los suelos (Mapa del uso de la tierra 2000/2002), la erosión severa de los suelos, los conflictos de uso de los suelos y cultivos con mayor uso de plaguicidas. En el mapa se clasifica la degradación de alta, media y baja, combinando estos criterios ambientales con el mapa de pobreza (ingreso, acceso a alimentación, servicios básicos y escolaridad).

Los resultados por regiones geográficas de acuerdo al análisis entre medio ambiente y pobreza fueron las siguientes:

La Región Atlántica: Cubre geográficamente las regiones autónomas del Atlántico Norte y Sur y el Departamento de Río San Juan (Ver anexo 6: mapa de degradación ambiental).

La degradación alta, afecta principalmente a los bosques tropicales húmedos submontanos y de bajura, cubre el 35.4 % del territorio de la región (20 % del país), que coincide con parte del territorio de frontera agrícola consolidada y la frontera agrícola pionera, donde el nivel de pobreza es alta, caracterizada por una población flotante en constante migración, deforestando, subutilizando y subvalorando los recursos naturales con sistemas de subsistencia agrícola.

Es una zona con el más alto abandono institucional en asistencia técnica y acceso a servicios básico e infraestructura, con una desocupación por debajo de la media nacional, con el más alto nivel de analfabetismo y con un nivel de riesgo a la disponibilidad de alimentos baja, siendo la zona más desatendida históricamente. Los niveles de organización rural son los más bajos del país (15 % orga-

nizados), con gasto no alimentario de los productores con los promedios más bajos de todo el país y con una inseguridad alimentaria por debajo de la media nacional.

Predominan con un 80 % los sistemas de ganadería extensivas (sin agroquímicos) en fincas entre 12 a 50 mz con una capacidad de carga de 3 mz/ cbz, con promedio de ingreso de 2 \$ por mz/año. La descapitalización de los recursos naturales para consolidar sistemas ganaderos no sostenibles, aumentará y profundizará la pobreza y la inseguridad alimentaria en la zona en el corto plazo de no hacerse ninguna gestión que contribuya a mejorar los sistemas de producción y cambios del uso de los suelos.

La degradación media, cubre el 11.9 % del territorio y afecta principalmente a los ecosistemas de bosques tropicales húmedos y pinares de la región de las tierras altas y bajas. Presenta las mismas características socioeconómicas de la población. Aunque los impactos ambientales son menores, los efectos sobre la baja productividad agropecuaria y sus efectos sobre las economías locales, siguen siendo negativa, dado que es una fase intermedia del proceso a la degradación alta, por el no acceso a asistencia técnica, capacitación e inversión en la zona.

La degradación baja, cubre el 52.7 % del territorio está relacionados a territorios con alta cobertura forestal y sistemas hidrológicos bien conservados, integrados por áreas protegidas y bosques naturales con alto potencial para el desarrollo forestal productivo, pero que está siendo afectado y amenazado por el avance de la frontera agrícola pionera, la colonización y ventas de tierras.

Los principales efectos e impactos socioambientales generados de las áreas de degradación alta y media son:

- La degradación de los recursos forestales y la pérdida de biodiversidad de los ecosistemas de los bosques tropicales húmedos de la zona propiamente dicha y sobre los sistemas hidrológicos, afectando a las economías de la pesca local de la zonas costeras (caso de Laguna de Perlas, que ha reducido la pesca de camarones por la alta sedimentación).
- El incremento de los costos en el mantenimiento de los sistemas de trasportes fluviales nacionales e internacionales (caso de la Bahía de Bluefields, que incremento en 300 % de los costos del dragado producto de la sedimentación del Río Escondido que tiene apenas 20 % de la cobertura de su cuenca en las partes bajas).
- y el aumento de la salinización de los recursos de agua dulce superficial con la introducción de agua salada río arriba, afectando su uso para fines domésticos y socioeconómicos.

Cuadro No. 76: Nivel de degradación ambiental por región

Regiones	Nivel	Ha	% región	% País
Región Atlántica	Alta	2,404,238	35.40	19.98
	Media	806,483	11.88	6.70
	Baja	3,579,968	52.72	29.75
Total		6,790,690	100.00	56.43
Región Central	Alta	2,227,297	65.29	18.51
	Media	328,973	9.64	2.73
	Baja	855,072	25.07	7.11
Total		3,411,341	100.00	28.35
Región Pacifico	Alta	1,420,442	77.54	11.80
	Media	198,485	10.83	1.65
	Baja	212,996	11.63	1.77
Total		1,831,923	100.00	15.22
Total general		12,033,954		100.00

Fuente: Análisis de Mapa forestal, 2000, MAGFOR y Pobreza, BM.

La región Central Norte: Cubre los departamentos de Jinotega, Matagalpa, Chontales, Estelí, Nueva Segovia, Boaco y Chontales.

La *degradación ambiental alta*, cubre el 65 % de la región (18.5 % del país) predomina los sistemas pecuarios y cultivos agrícolas, en menor cobertura los bosques asociados a café, sistemas agroforestales y plantaciones. Esta región se caracteriza por presentar zonas con alto grado de vulnerabilidad por amenaza climática, mayor que la media nacional, combinada con alta pobreza. Por sus características topográficas y degradación ambiental presentan áreas con mayor susceptibilidad de riesgo por amenaza a deslizamientos de tierra. A esto se suma las áreas degradadas por el enclave de las actividades de la minería industrial, semi-industrial y artesanal (principalmente en los municipios de La Libertad y Santo Domingo), contaminando los ríos que drenan al Caribe.

Es la zona de mayor desempleo del país, muy por encima de la media nacional; el analfabetismo ronda la media nacional; predomina el minifundista y campesino pobre; aplicación de técnicas de producción sostenible acordes con la media nacional (80% de los productores nacionales); la asistencia técnica es superior a la media nacional (82 % de los productores nacionales); y el acceso a crédito en la media nacional (67 % de los productores nacionales), la poca asistencia y capacitación se concentra en las unidades productivas de agroexportación (café, cacao); el nivel de organización es medio (en relación al 58 % del territorio con nivel organizativo marginal), mejorado en las actividades de café y ganado; y la inseguridad alimentaria es media (es 51 %).

La *degradación ambiental media*, con el 9.4 % (2,7 % del territorio nacional) y la *degradación Ambiental Baja*, con el 25 % de la región (7.11 % del territorio nacional), ambas zonas cubren los pocos fragmentos de la variabilidad ecosistémica de la zona, principalmente los bosques nubosos, los pinos de altura, los bosques de robles y los boques tropicales de submontanos y montanos, asociados a sistemas agrícola, pecuarios y sistemas agroforestales y áreas protegidas, que cubren principalmente las partes altas de algunos picos montañosos.

Los principales problemas son los conflictos del uso de la tierra con la deforestación de las partes altas y medias de las cuencas para dar paso a los cultivos de granos básicos, hortalizas y ganadería, principales actividades que afectan la producción y disponibilidad de los recursos hídricos, dejando zonas con déficit de agua de acuerdo a la demanda doméstica y socioeconómica urbana y rural en algunos departamentos.

La Región del Pacífico.

La región representa el 15.2 % del territorio nacional, con un estado de *degradación ambiental alta* que cubre el 77.5 % de la región (11.8 % del territorio nacional), concertándose principalmente en los territorios de los municipios con sequías prolongadas, zona agroindustrial, cultivos de agro exportación, camarónicas y como recurso hídrico el Lago de Managua. La mayor degradación ambiental de estos territorios es la pérdida de la cobertura vegetal, degradación de los ecosistemas de manglares, déficit hídrico y contaminación de aguas superficiales; erosión severa (alcanzando los niveles más alto hasta 300 ton/ha/año por baja aplicación de conservación de suelos), contaminación de suelos por uso histórico y actual de plaguicidas; manejo inadecuado de desechos sólidos (quemados y contaminación de fuentes de agua) ; conflictos de uso de suelos y excesiva extracción y sobre explotación de la fauna silvestre.

Es la zona de mayor riesgo a las amenazas naturales (vulcanológicas, sísmicas, climáticas, tsunamis) y susceptibles ante los fenómenos naturales por la alta fragilidad de sus suelos, principalmente la Cordillera de los Maribios y las planicies costeras.

De acuerdo a los estudios de pobreza, las zonas de mayor degradación presentan pobreza extrema baja, porque predominan los suelos productivos, la economía de exportación y las principales industrias del país.

La pobreza extrema media se concentra mayormente en los territorios de las zonas secas con alta vulnerabilidad climática, baja productividad, con desempleo arriba de la media nacional; con un grado de escolaridad por debajo de la media nacional (baja); bajas prácticas y cultura en la conservación de los recursos naturales (suelos, agua y bosques), con bajo acceso a asistencia técnica, créditos y capacidad en gastos no alimentarios, con una vulnerabilidad a la inseguridad alimentaria, siendo los municipios más afectados en esta relación pobreza y degradación ambiental los municipios de San Francisco Libre, Santa Rosa del Peñón, El Sauce, El Jicaral, Somotillo, San Pedro, Cinco Pinos y Villa del Carmen.

La degradación Ambiental media y baja cubre el 22.5 % de la región, se ubican en los ecosistemas con cobertura intervenida, pero ejercen una función ecológica y generan algún tipo de servicio ambiental como son las áreas protegidas, los sistemas agroforestales, cultivos de café, frutales, los ecosistemas de manglares, la mayoría de estas áreas son los únicos reductos de la diversidad ecosistémica de la región del Pacífico, sin embargo siguen en un proceso de deterioro en función de satisfacer las demandas sociales en términos energía (leña), madera, extracción y cacería de fauna silvestres.

A diferencia del Pacífico y zona central, la pobreza extrema en el caso de la región atlántica se debe a la falta de políticas claras y visión sobre la sostenibilidad de los recursos naturales de acuerdo al

grado de su fragilidad y sus consecuencias sociales, económicas y ecológicas para la sostenibilidad del desarrollo del país, de la región y de las comunidades locales.

Esto provoca falta de información sobre la disponibilidad real de la cantidad y calidad de los recursos naturales claves para el desarrollo, falta de inversión y orientación al valor agregado en el aprovechamiento integral y sostenible de los recursos maderable y no maderables del bosques, que está asociada al bajo empleo, bajos ingresos y baja productividad sobre suelos degradados, con una alta descapitalización de los recursos naturales, incremento de la pobreza y la inseguridad alimentaria en el país.

16. Comercio y medio ambiente

Las relaciones entre comercio y medio ambiente no constituyen en modo alguno un problema nuevo. El vínculo que existe entre el comercio y la protección del medio ambiente, que incluye tanto los efectos de las políticas ambientales sobre el comercio como los del comercio sobre el medio ambiente, se puso ya sobre la mesa en el año 1970. A comienzos del decenio siguiente, la creciente preocupación internacional sobre las repercusiones del crecimiento económico en el desarrollo social y en el medio ambiente motivó la demanda de una conferencia internacional sobre el modo de gestión del entorno de los seres humanos. La Conferencia de Estocolmo sobre el Medio Humano de 1972 fue la respuesta a esa demanda.

Durante la fase preparatoria de la Conferencia de Estocolmo, se pidió a la Secretaría del Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio (GATT) que presentara una contribución a la misma. Bajo la responsabilidad exclusiva de la Secretaría, se preparó un estudio que llevó por título "La lucha contra la contaminación industrial y el comercio internacional", que se centraba en las consecuencias de las políticas de protección ambiental sobre el comercio internacional, reflejando la preocupación abrigada en aquellos años con los funcionarios de la organización de que tales políticas pudieran convertirse en obstáculos al comercio y constituir así una nueva forma de proteccionismo (un "proteccionismo verde").

En 1971, el Director General del GATT presentó el estudio a las PARTES CONTRATANTES del GATT, instándolas a examinar las posibles repercusiones de las políticas ambientales sobre el comercio internacional. Tuvo lugar un debate sobre los temas que se desprendían del estudio, y unas cuantas partes contratantes sugirieron que se creara en el GATT un mecanismo para someterlas a un examen más pormenorizado. La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) había sentado ya un precedente a este respecto con la creación de un Comité del Medio Ambiente, que, además de otros asuntos, se había fijado como tarea abordar las relaciones entre comercio y medio ambiente.

Durante la Ronda Uruguay (1986 a 1993), se abordaron de nuevo las cuestiones ambientales relacionadas con el comercio. Se introdujeron algunas modificaciones al Acuerdo OTC, y ciertas cuestiones ambientales fueron incluidas en el Acuerdo General sobre el Comercio de Servicios, y los Acuerdos sobre la Agricultura, sobre la Aplicación de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias, sobre Subvenciones y Medidas Compensatorias y sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual Relacionados con el Comercio (ADPIC).

En 1982, algunos países en desarrollo manifestaron su preocupación porque ciertos productos prohibidos en países desarrollados debido a los peligros que representaban para el medio ambiente, la salud o la seguridad, seguían exportándose a los países en desarrollo. Al disponer de una información limitada sobre dichos productos, estos países no estaban en condiciones de tomar decisiones informadas respecto a su importación. En la Reunión Ministerial de 1982 de las PARTES CONTRATANTES del GATT, se decidió que el GATT examinara cuáles eran las medidas necesarias para someter a control la exportación de productos cuya venta está prohibida en el país de origen (sobre la base del daño que pueden infligir a la vida o a la salud de las personas, los animales y los vegetales, o al medio ambiente), pero que seguían exportándose. De ahí resultó la creación, en 1989, de un Grupo de Trabajo sobre la exportación de mercancías cuya venta está prohibida en el país de origen y otras sustancias peligrosas.

En 1987, la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo emitió un informe titulado *Nuestro futuro común* (conocido también como el Informe Brundtland), en el que se acuñaba el término "desarrollo sostenible". El informe señalaba la pobreza como una de las causas más importantes de la degradación ambiental y sostenía que un mayor crecimiento económico, estimulado en parte por un aumento del comercio internacional, podía generar los recursos necesarios para combatir lo que se había llegado a designar como la "contaminación de la pobreza".

Como consecuencia de estos hechos, la propuesta del grupo MACI recibió una respuesta positiva. Los países en desarrollo, pese a su renuencia inicial a que las cuestiones ambientales se discutieran en el marco del GATT, aceptaron participar en un debate formal sobre el tema. El grupo MACI, ateniéndose al mandato de examinar los efectos posibles de las políticas de protección ambiental sobre el funcionamiento del Acuerdo General, se centró en las repercusiones de las medidas ambientales (como los planes de ecoetiquetado) sobre el mercado internacional, la relación entre las normas del sistema multilateral de comercio y las disposiciones comerciales contenidas en los acuerdos multilaterales sobre el medio ambiente (AMUMA) (como el Convenio de Basilea sobre los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos, CITES), así como la transparencia de los reglamentos nacionales sobre el medio ambiente que tienen consecuencias sobre el comercio.

En 1992, la CNUMAD, conocida también como "la Cumbre de la Tierra", llamó la atención sobre el papel del comercio internacional en la mitigación de la pobreza y en la lucha contra la degradación ambiental. El Programa 21 adoptado en la Conferencia era un programa de acción basado en el reconocimiento de la importancia que tiene promover el desarrollo sostenible mediante el comercio internacional, entre otros medios. La propia labor preparatoria de la Cumbre había influido en la decisión de los países en desarrollo de impulsar el grupo MACI. El concepto de "desarrollo sostenible" había establecido un vínculo entre la protección del medio ambiente y el desarrollo en general.

Hacia el final de la Ronda Uruguay y tras la puesta en marcha del grupo MACI, volvió a manifestarse un interés por las cuestiones ambientales relacionadas con el comercio y por el papel de la naciente Organización Mundial del Comercio (OMC) en la esfera del comercio y el medio ambiente. En el preámbulo del Acuerdo de Marrakech por el que se establece la Organización Mundial del Comercio, se hacía referencia a la importancia de trabajar a favor de un desarrollo sostenible. En él se dice que los Miembros de la OMC reconocen:

"Que sus relaciones en la esfera de la actividad comercial y económica deben tender a elevar los niveles de vida, a lograr el pleno empleo y un volumen considerable en constante aumento de ingresos reales y demanda efectiva y a acrecentar la producción y el comercio de bienes y servicios,

permitiendo al mismo tiempo la utilización óptima de los recursos mundiales de conformidad con el objetivo de un desarrollo sostenible y procurando proteger y preservar el medio ambiente e incrementar los medios para hacerlo, de manera compatible con sus respectivas necesidades e intereses según los diferentes niveles de desarrollo económico.”

Cuando la Ronda Uruguay llegaba a su fin, en abril de 1994, se adoptó una Decisión Ministerial sobre Comercio y Medio Ambiente en la que se decidía establecer un Comité de Comercio y Medio Ambiente (CCMA). El CCMA tenía que relevar al grupo MACI y a un comité preparatorio que se había creado directamente tras la adopción de la Decisión Ministerial para facilitar su establecimiento. Se acordó por amplio acuerdo encomendar al CCMA las tareas de fijar la relación entre medidas comerciales y medidas ambientales con miras a promover un desarrollo sostenible y de hacer las oportunas recomendaciones acerca de cualesquiera modificaciones de las disposiciones del sistema multilateral de comercio que fueran necesarias. El programa de trabajo del CCMA está contenido en la Decisión y comprende un número de cuestiones mayor que el que correspondía previamente al grupo MACI.

A continuación se reseñan algunas de las cuestiones de debate que figuran en el programa de trabajo del Comité de Comercio y Medio Ambiente (Declaración de Doha):

- 1) La relación entre las normas del sistema multilateral de comercio y las medidas comerciales adoptadas en aplicación de los acuerdos multilaterales sobre el medio ambiente (AMUMA), y entre sus mecanismos de solución de diferencias.
- 2) La relación entre las políticas ambientales relacionadas con el comercio y las medidas ambientales que tengan efectos comerciales significativos, y las disposiciones del sistema multilateral de comercio.
- 3) La relación entre las disposiciones del sistema multilateral de comercio y: a) las cargas e impuestos aplicados con fines ambientales; y b) las prescripciones aplicadas con fines ambientales a los productos, con inclusión de normas y reglamentos técnicos y prescripciones en materia de envase y embalaje, etiquetado y reciclado.
- 4) Las disposiciones del sistema multilateral de comercio con respecto a la transparencia de las medidas comerciales utilizadas con fines ambientales.
- 5) El efecto de las medidas ambientales en el acceso a los mercados, especialmente en lo relativo a los países en desarrollo, en particular los menos adelantados, y los beneficios resultantes para el medio ambiente de la eliminación de las restricciones y distorsiones del comercio.

A este respecto, se estableció en MIFIC, en el año 2005 un grupo de trabajo de comercio y medio ambiente, en el cual MARENA a través de la Dirección General de Comercio es miembro permanente, en el cual se analizan y elaboran propuestas en los diferentes temas que se están discutiendo en el Comité de Comercio y Medio Ambiente de la OMC, siendo por primera vez que un Ministerio de Ambiente se involucra en las discusiones y propuestas enmarcadas en la OMC.

A partir del 90, a nivel mundial, se han firmado más de 20 TLC y alrededor de 366 acuerdos bilaterales de inversión. Se han intensificado procesos de integración regional, creándose en los 90 el MERCOSUR y el TLCAN, y los existentes bloques como CARICOM, la Comunidad Andina y el Mercado Común Centroamericano los cuales han redefinido sus procesos bajo una óptica de regionalismo

abierto. Todos estos cambios dan prueba de los esfuerzos que ha hecho la región por reorientar su esquema de desarrollo e insertarse en la economía mundial.

A diferencia de décadas anteriores, en los 90, América Latina realizó esfuerzos importantes en el campo ambiental. Río 92 y las Cumbres de las Américas en Miami en 1994 y la de Santa Cruz Bolivia en 1996, han ayudado en esta dirección y han sentado las bases para la implementación de legislación nacional, acuerdos regionales y la firma de acuerdos multilaterales ambientales por parte de los países de la región.

El tema comercio y ambiente es complejo, y dado los aspectos técnicos de ambas temáticas y los intereses comerciales en juego, es comprensible que los avances que se den en este campo sean parsimoniosos. Sin embargo, pareciera que el aspecto que más ha dificultado el avance, radica en la confianza y transparencia que sustentan estas discusiones. Los países en desarrollo perciben el interés y presiones de los países desarrollados como una forma de crear barreras no arancelarias para el acceso a sus mercados.

Por otro lado los países desarrollados responden a las presiones fundamentalmente de su sociedad civil que cada día pide estándares más altos o incluye consideraciones ambientales en la producción, el consumo y el intercambio comercial.

Al menos para el caso de América Latina las tendencias de la relación entre comercio y protección ambiental no están claramente definidas. El comportamiento de los indicadores varía de país a país y de sector a sector, y dependen del tipo de producto o proceso que está en estudio. Y aun cuando está claro que hay una relación muy estrecha entre comercio y uso de recursos naturales, no puede afirmarse categóricamente que el comercio empeora las condiciones de abuso o contaminación, porque está en dependencia de las capacidades de los países.

El reto en esta área consiste en compatibilizar los principios del comercio de no-discriminación, promoción del comercio y eliminación de barreras al comercio, con los principios de protección ambiental, como el que contamina paga, la no-disminución de estándares ambientales, la realización de estudios de impacto ambiental, el principio precautorio, y tomar en cuenta la responsabilidad compartida que deviene tanto del sector empresarial como del gobierno, en el cual los incentivos y los derechos a la inversión no pueden ser absolutos a costa de la evolución de la legislación ambiental, sin que eso implique vulnerabilidad para el inversionista.

El marco ambiental en las negociaciones comerciales.

Marco regional.

La Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID) y la Secretaría Ejecutiva de la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (SE-CCAD), han suscrito un acuerdo de cooperación, con el objetivo de apoyar a los países DR-CAFTA en el cumplimiento de las obligaciones generadas en el tratado. La SE-CCAD asume con este acuerdo la responsabilidad de apoyar las gestiones en torno al tratado de libre comercio, para lo cual coordinará y hará operativo los siguientes componentes temáticos:

- *Fortalecer los Sistemas de Gestión Ambiental en los países del DR-CAFTA.* Se enfoca en la armonización de procedimientos administrativos ambientales, desarrollo de un marco regulatorio de sustancias químicas, política regional de desechos sólidos, regulación armonizada de aguas residuales, políticas de calidad de aire, implementación de la certificación de prestadores de servicios ambientales, instrumentos económicos de aplicación, determinación de indicadores ambientales y capacitación orientada en la aplicación y cumplimiento ambiental, inspectorías ambientales y equipos y procesos de calidad ambiental.
- *Mejorar las Capacidades de las partes para cumplir con las obligaciones ambientales del DR-CAFTA.* Se enfatiza en la asistencia técnica y capacitación de expertos regionales en actividades de formación relevantes y fortalecimiento de mecanismos de participación ciudadana. Asimismo al establecimiento de Centros de Documentación en los países del DR-CAFTA para la atención ciudadana.
- *Apoyar el cumplimiento de los acuerdos multilaterales medioambientales.* Orientada a mejorar la aplicación de la Convención CITES y el Protocolo de Montreal mediante la elaboración y publicación de guías de procedimientos para el cumplimiento de los acuerdos. Además, se capacitará a agentes del sector público y privado para un buen seguimiento y aplicación de CITES y Protocolo de Montreal.
- *Incrementar el uso de las tecnologías de producción limpia.* Se enfoca en consolidar el modelo de inversión en producción más limpia, utilizando el mecanismo de garantía para la Autoridad de Crédito para el Desarrollo (DCA), incrementar la adopción de tecnologías más limpias en sectores prioritarios, promover la aplicación de mecanismos flexibles en producción más limpia, considerando entre ellos los acuerdos voluntarios y las alianzas o asociaciones público-privadas; fortalecer la capacidad de las instituciones y personas en la temática de producción más limpia y acciones voluntarias; y adicionalmente, consolidar el nodo temático de información en producción más limpia.
- *Incrementar la coordinación interministerial.* Apoyando la construcción de capacidades y el fortalecimiento de la comunicación y la construcción de una agenda coordinada entre Ambiente y Comercio/Economía, así como contar con un sistema de información ambiental adecuado y accesible, en los temas del DR-CAFTA.
- *Diseñar un plan de monitoreo del programa.* Basado en diferentes herramientas que permitirán evaluar el avance de cumplimiento de los resultados, permitiendo mantener una estrecha comunicación entre la CCAD y USAID. Este plan de monitoreo está directamente ligado a la planificación estratégica de la CCAD, basada en el cumplimiento del PARCA y sus tres Áreas Estratégicas: (1) Conservación y Uso Sostenible del Patrimonio Natural, (2) Prevención y Control de la Contaminación Ambiental y (3) Fortalecimiento Institucional.

Marco nacional

En el marco del CAFTA-DR, capítulo ambiental y acuerdo de cooperación ambiental, se negoció el acuerdo de establecimiento de la Secretaria de Asuntos Ambientales, ubicada en las oficinas del SIE-CA, para que mantenga las comunicaciones del público a las partes, en relación al incumplimiento

de la legislación ambiental ²⁷; se creó el Consejo Asesor²⁸ y se elaboraron los lineamientos generales para recibir y responder a las comunicaciones del público.

Propuesta de fortalecimiento de la gestión ambiental en los TLC

Ante estos nuevos retos en el incremento del uso y aprovechamiento de los recursos naturales y calidad ambiental por los TLC, el gobierno y las instituciones nacionales involucradas, han analizado y elaborado una propuesta que fortalece la institucionalidad en términos de economía y medio ambiente.

Para insertar la dinámica ambiental en los TLC, el gobierno a través del MARENA, ha creado la Dirección General de Comercio y Medio Ambiente (DGCMA) que tiene como meta estratégica el desarrollo de capacidades nacionales para aplicar y administrar las disposiciones ambientales de los acuerdos internacionales.

Esta oficina tiene el reto de elaborar un plan de trabajo coordinado entre las direcciones del MARENA que aportarán la información e implementarán los acuerdos de los diferentes tratados, estableciendo el mecanismo de intercambio de información sobre comunicaciones de inspección de las empresas para evitar que los casos lleguen a mecanismos de solución de controversia. Asimismo, tiene la responsabilidad de establecer una coordinación y comunicación fluida con la Dirección de Comercio del MIFIC.

De cara a los acuerdos comerciales se ha identificado la necesidad de extender estos esfuerzos en aquellas dependencias de los gobiernos que realizan funciones conexas y complementarias de la aplicación y cumplimiento de la legislación ambiental como son las oficinas de la fiscalía, procuradurías ambientales y las autoridades de aduanas. Otros aspectos relacionados es contar con la selección de laboratorios que brinden servicios de análisis de calidad del aire, agua y suelo, los cuales deben pasar por un proceso de armonización y certificación de sus procedimientos para que sean legítimos ante cualquier autoridad nacional o internacional.

El MARENA, para atender y cumplir con las demandas del TLC ha transferido a la DGCMA las siguientes funciones directas relacionadas al tema comercio y medio ambiente.

- Comercio nacional, exportación e importación de las especies de fauna y flora silvestres terrestres y acuáticas; promover políticas, leyes, normas, registros comerciales, estudios, inventarios, cuotas de aprovechamiento, monitoreos, indicadores, estadísticas, informe y publicación sobre el estado de conservación y estrategias para la sostenibilidad de las especies bajo uso comercial y aprovechamiento.
- *Seguimiento y monitoreo de los acuerdos internacionales:* a) Participación e inserción del análisis ambiental, implementación, seguimiento, monitoreo, informes y publicación en el cumplimiento de la gestión, efectos e impactos ambiental en el marco de los TLC oficializados b) Seguimiento y cumplimientos a los AMUMA (CITES, Montreal, seguridad Química, OZONO, CDB, RAMSAR, Cambios Climáticos).

27 Pagina . WEB MARENA.

28 Decreto 155-05 publicado en la Gaceta Diario Oficial del 05 de Enero, 2005

- *Control y regulación:* Orientado a procedimientos, instrumentos y mecanismos administrativos para el comercio nacional, exportaciones e importaciones; en el manejo in situ y ex situ en la reproducción y aprovechamiento de las especies bajo comercio nacional y exportación.
- *Las relaciones intra e interinstitucionales:* La coordinación, acuerdos, convenios y alianzas con las entidades públicas y privadas que contribuyen al cumplimiento de los objetivos y funciones de la DGCMA.

Tomando como referencia las funciones de la DGCMA, se ha analizado y elaborado una propuesta que fortalezca la institucionalidad de la gestión ambiental nacional, con mayor énfasis al seguimiento y monitoreo de los efectos e impactos de las actividades relativa a los TLC. Las recomendaciones están dirigidas a las siguientes líneas concretas:

1. Fortalecer y mejorar la capacidad de gestión y operación de la DGCMA con asistencia técnica, personal, equipamiento, capacitación, monitoreo, líneas de base, estudios, control y fiscalización en el comercio.
2. Ajustes Institucionales para enfrentar la demanda.
3. Fortalecer la coordinación intra e interinstitucional, en dos ámbitos : a) Negociar a nivel de los decisores políticos (asamblea y presidencia) para garantizar políticas, leyes, normas y presupuesto que fortalezca la sostenibilidad ambiental del país y b) Negociar a nivel de decisores sectoriales, ministro y directores generales, orientada a mejorar las estrategias y mecanismos eficientes que faciliten acercamiento y relaciones entre las entidades gubernamentales y no gubernamentales, a través de la planificación e inversiones de los programas y proyectos la gestión ambiental, indicadores, monitoreo, evaluación y publicación de sus resultados su contribución a los AMUMA.
4. Fortalecer las capacidades técnicas, equipamiento y monitoreo de las delegaciones y entidades territoriales del MARENA para el cumplimiento en funciones descentralizadas por este ministerio.
5. Aplicación de los compromisos contemplados en el TLC y las negociaciones comerciales. Bajo el Decreto 1005-2005, se crea el Comité Asesor para la implementación del Capítulo Ambiental del Tratado de Libre Comercio, como instancia de asesoría, consulta y participación ciudadana para la implementación de las obligaciones y disposiciones establecidas en el Capítulo 17 del CAFTA-DR, integrando a este Comité a un representante de las entidades públicas y privadas (ONG ambientalistas, pequeña y mediana industria, COSEP, sector agrícola y ganadero, CNU, comunidad científica, Indígenas y étnicas y coordinadora de ONG. Este proceso incluye los mecanismos para consultar, coordinar y negociar con los sectores afectados.
6. Fortalecer los instrumentos técnicos en materia de comercio y medio ambiente, integrando a tres grupos claves: a) Al grupo de trabajo interinstitucional que participan en los TLC b) Fortalecer la implementación de las funciones de la DGCMA del MARENA y c) A la sociedad civil organizada e integrada a los compromisos del TLC y las AMUMA (universidades y comunidades científica y ONG ambientalistas).

7. Análisis, coherencia y ajustes de normativas que agilicen el avance hacia la responsabilidad ambiental. Incorporar responsabilidades y aplicación de instrumentos económicos de gestión ambiental (cobros a quien contamina y pagos por servicios ambientales), orientado a la internalización de los costos de las externalidades positivas y negativas que generen los sectores productivos sobre el medio ambiente. Ello para no incentivar a los sistemas productivos más dañinos al medio ambiente y promover la producción limpia. Estos procesos suponen la elaboración de instructivos, manuales, capacitación y divulgación orientados a los actores productivos para que cumplan su responsabilidad ambiental en términos de producción más limpia, monitoreo y asumiendo los costos de la gestión ambiental.
8. Definición de una estructura institucional eficiente de cara a los TLC. fortalecer a las UGA e institucionales claves en el marco del TLC y medio ambiente principalmente las capacidades técnicas, los instrumentos de planificación, monitoreo, líneas de base, indicadores e informes sobre efectos e impactos sobre el sector productivo. Las instituciones claves son: MIFIC (minas, pesca y acuicultura); MAGFOR (agrícola, pecuario, forestal, suelos); MINSA(desechos sólidos, contaminación humana) ; ENACAL E INAA (agua y saneamiento); INETER (agua, cuencas, ordenamiento territorial); CNE (alternativas de energía limpia); INPYME (producción limpia). Estableciendo alianzas para fortalecer un sistema de información, indicadores y estadísticas para la evaluación de los efectos e impactos de las economías desarrolladas en el TLC.
9. Guía para la evaluación de los TLC. Basada en la experiencias desarrollada por los diferentes organizaciones internacionales y experiencia de los países en temas de evaluación ambiental de los TLC. Se han propuesto dos procesos, que se detallan a continuación.
 - a) Un proceso a nivel preventivo/precautorio anterior, basado en una herramienta conocida como " *Evaluación Estratégica Ambiental* ". Es un proceso de evaluación de los impactos ambientales en las políticas, planes, programas y proyectos, para asegurar que las consecuencias ambientales de dichos instrumentos sean consideradas en la toma de decisiones en conjunto con las económicas. Proceso que requerirá de un alto nivel de organización y coordinación entre las entidades y los actores económicos donde fluya, se valore, organice y sistematice la información. Incluye procesos de consulta y consenso multisectorial sobre los aspectos positivos y negativos en la aplicación de las políticas, programas, proyectos y TLC.
 - b) A Nivel de evaluación in situ del proyecto conocido como EIA, en el marco de las nuevas disposiciones administrativas y técnicas ya establecidas por el gobierno a través de MARENA.

Retos ambientales en los TLC

La dimensión ambiental ha adquirido mayor importancia en las negociaciones internacionales de comercio, al reconocer que los acuerdos comerciales tienen efectos sobre el medio ambiente y sobre la capacidad de gestión ambiental de los países. Un avance importante en el proceso de negociación comercial, ha sido la incorporación de medidas medioambientales en los acuerdos comerciales y en el establecimiento de mecanismos a través de los cuales sea posible evaluar el impacto ambiental de dichas medidas. Esto lleva a perfeccionar la legislación y muy especialmente, a ir creando un marco de evaluación que le permita medir los efectos que las medidas comerciales tienen sobre la política medioambiental.

El principio de escasez y degradación ambiental ha obligado a los organismos internacionales a imponer a los sectores económico, una relación más estrecha entre el desarrollo económico (comercio) y la gestión ambiente. En el marco económico del TLC, se introduce oficialmente la dimensión ambiental, donde se exige los compromisos de los inversionistas en la gestión ambiental, con el riesgo de que su aplicación sea parcial e ineficiente por la baja capacidad actual de las entidades públicas de dar respuestas a las demandas que se requieren, si no se da un verdadero fortalecimiento a los actores y entidades responsables involucrados.

El desarrollo entonces debe contemplar y conjugar en forma proporcionada y sostenible el capital físico, capital humano, el capital natural y el capital social (instituciones, calidad de vida, y otros). Lo anterior implica que debe existir una reserva o mínimo de cada uno de estos elementos que garantice su reproducción adecuada, y, si es posible, su crecimiento, de tal manera que no falte ninguno de los ingredientes básicos para el desarrollo. En síntesis podemos decir que el concepto de productividad o eficiencia tiene que estar regulado por la sostenibilidad y la dimensión ambiental que obliga a ampliar esta concepción en la eficiencia económica del país.

Convenios comerciales con integración ambiental.

Se han negociado y firmado TLC con México, Republica Dominicana, Chile, Estados Unidos (CAFTA) y Canadá. En 2003 se firma el tratado con Chile, El tratado con Panamá esta en proceso de negociación.

En 2002-2003: se establece el acuerdo de Cooperación Canadá-CA-4. En el marco del TLC, se participó en las Negociaciones del Acuerdo de Cooperación Ambiental entre el Gobierno de Canadá y los Gobiernos de la República de El Salvador, Guatemala, Honduras y Nicaragua, donde se reconoce el derecho de cada parte de establecer sus propios niveles de protección ambiental. Sin embargo, cada parte deberá asegurar que su legislación promueva apropiados niveles de protección. Asimismo desarrolla áreas de cooperación relevantes para la conservación y manejo sostenible de los recursos naturales.

En 2003 se firma el tratado conocido CAFTA-DR. Se negocia el Capítulo Ambiental del Tratado de Libre Comercio entre Centroamérica, Estados Unidos de América y República, donde se reconoce el derecho de cada parte de establecer internamente sus propios niveles de protección ambiental y sus políticas y prioridades de desarrollo ambiental, asegurando que sus leyes y políticas proporcionen y estimulen altos niveles de protección ambiental y deberá esforzarse por mejorar dichas leyes y políticas; y se negocia un acuerdo paralelo de cooperación ambiental.

En agosto de 2004 se suscribe un Tratado de Libre comercio entre Nicaragua y Taiwán (China). Al igual que en CAFTA-DR el tema ambiental es parte del texto del tratado comercial que incorpora a través de un anexo la forma de cooperación ambiental.

En los marcos de los tratados es necesario desarrollar una legislación ambiental nacional consistente, factible de cumplir, y complementaria con los compromisos comerciales y AMUMA. Se debe impulsar un sistema preferencial de productos que cumplan ciertos requisitos ambientales (productos y materiales reciclables), que brinde los estímulos e incentivos para la absorción o creación de tecnologías

limpias y en general de formas más saludables y amigables de producir, que sean la base para una reconversión productiva en este campo y de esta manera disminuir los costos de este proceso para la economía del país.

Los aspectos en debate a considerar en los tratados de libre comercio.

Este acápite trata de centrar la atención sobre los debates aún no resueltos en los TLC, en relación al enfoque, análisis y equilibrio que debe tener el desarrollo de las economías en los países subdesarrollados con altos nivel de pobreza. Relacionando, también, la sostenibilidad de los recursos naturales y la calidad ambiental, de acuerdo a los compromisos adquiridos en los TLC, lo cual ejercerá presión en el manejo de los recursos naturales y en la calidad ambiental, en un país con debilidades institucionales, de políticas, leyes, capacidades técnicas, infraestructura y operatividad para dar respuestas a la situación actual de degradación del país.

El punto focal es la capacidad del gobierno para dar respuesta a los compromisos de los TLC en función del desarrollo económico del país, sin que se incremente y acelere la descapitalización de los recursos naturales y la calidad ambiental.

La experiencia demuestra que la preocupación en la negociación y debate de la mayoría de los TLC en nuestros países, se ha centrado en determinar quiénes ganan y quiénes pierden en términos económicos, más que en lo que pasará con el capital natural y calidad ambiental. En ellas se beneficia a los grandes (los cuales son más competitivos y con mayor capacidad de inversión) y se perjudica a los pequeños y eso en todos los sectores .

En términos de ingresos por aranceles, se acuerdan propuestas de desgravación arancelaria con resultados negativos para nuestra economía, ya que la desgravación arancelaria hará que el país pierda fuentes de ingresos debido a que las tarifas son una buena fuente de ingresos, fáciles de recaudar, en comparación con otros impuestos que son más fáciles de evadir. Con estas fugas de ingresos hay menos posibilidades de invertir en la salud, educación básica y en medio ambiente, esenciales para construir la competitividad del país. (Rosenthal, 2005)

En atención a las medidas ambientales, los tratados internacionales de comercio intimidan, poniendo de antemano un techo de reglas ambientales al país donde “no pueden adoptar estándares nacionales para proteger la salud o el ambiente...” porque si lo adoptan deja abierta la posibilidad de que otra nación pueda emprender en su contra una demanda en los tribunales comerciales, por haber adoptado una traba no arancelaria al libre comercio. Esto se traduce en una pérdida de soberanía, porque limita el derecho de los diputados nicaragüenses de responder a las necesidades de sus ciudadanos y a su bienestar. (Rosenthal, 2005)

La “industria forestal” que ha estado inmersa en los TLC no contribuye a generar mejoras socio ambientales. Por el contrario, tiene una alta cuota de responsabilidad en la degradación del medio ambiente con la disminución del bosque y favorece la generación de escenarios de riesgos, convirtiéndose en una actividad contraproducente debido a los bajos niveles tecnológicos, falta de responsabilidad empresarial y socioambiental (Humboldt. 2005).

El bajo aporte del sector de acuerdo a indicadores macroeconómicos, cuestiona los beneficios o ventajas de la extracción forestal en las condiciones actuales. Por lo tanto debe asumirse el reto de

mejorar los niveles de competitividad del sector forestal, a través del fortalecimiento institucional para que sea eficiente ante la competencia internacional, y así evitar que el país sea invadido por productos (muebles, bienes de madera) extranjeros, lo cual, obviamente, no contribuye al desarrollo económico del país; pero en teoría podría significar el ahorro de los remanentes de bosques. (Humboldt. 2005).

Es necesaria la incorporación de las empresas a procesos de certificación, los cuales deben ser sujetos de auditoría, tanto los actuales como los siguientes a fin de evitar y corregir irregularidades en dichos procesos; para que sean consecuentes con su discurso de aprovechamiento y sostenibilidad, así como para acceder a cualquier tipo de mercado internacional, incluyendo el norteamericano. (Humboldt. 2005).

Poner atención y considerar que las importaciones de los países en los TLC, solamente deben de ingresar desperdicios renovables, resultantes de uso de materiales que sirvan de materia prima para la producción de nuevos bienes o producción de mercaderías, para lo cual se tendrá que consensuar una lista de los materiales renovables. Este país debe evitar seguir importando mercadería y materiales que en otros países están clasificadas como desechos (llantas usadas, entre ellas).

Aunque en CAFTA-DR se excluye el tema del agua, en las mesas de negociación es necesario dejar planteado los límites de la disponibilidad en el uso y aprovechamiento del recurso, para determinados ejes económicos, principalmente para la expansión de los productos de agroexportación como la caña, la palma africana, los sistemas pecuarios (agua y bosques).

17. Comunidades indígenas y medio ambiente

En el marco legal de los temas indígenas, la Constitución Política de Nicaragua en el Arto. 5, párrafo tres, reconoce la existencia de los pueblos indígenas, sin embargo al referirse a estos pueblos se remite a la región Caribe (a las Regiones Autónomas del Atlántico Norte y Sur).

La población étnica e indígena de Nicaragua está estimada en 443,847 habitantes que representa un 8.6 % de la población total del país (INEC, 2005), distribuidos en 10 departamentos y 47 municipios. En total se han identificados 11 grupos de comunidades indígenas y étnicas, integradas por las comunidades miskitas, sumos-mayagnas, ramas, créoles, garífunas y mestizos que ocupan principalmente los territorios en la RAAN, RAAS y Río San Juan de la Costa Caribe; y en la Región Central-Norte y Pacífico se ubican las comunidades de Nicarao Calli (origen nahoas), nahoas; comunidad de Nancimí (origen nahoas); comunidad Nindiri (ascendencia chorotega); comunidad de El Viejo (ascendencia chorotega); cacaoteras (matagalpa); los xui-subtiavas (León) y nicaraos (Rivas); en Ocotol, Somoto, Matagalpa y Jinotega están los chorotegas (Cuadro No. 77).

Cuadro No. 77: Comunidades y pueblos indígenas de Nicaragua, urbano y rural

Comunidad Indígena y Étnica	Total			Urbano			Rural		
	Ambos Sexos	Hombres	Mujeres	Ambos Sexos	Hombres	Mujeres	Ambos Sexos	Hombres	Mujeres
Nicaragua	443, 847	221,798	222,049	191,682	92,686	98, 996	252,165	129,112	123,053
Rama	4,185	2,091	2,094	1,907	940	967	2,278	1,151	1,127
Garífuna	3,271	1,589	1,682	2,033	978	1,055	1,238	611	627
Mayangna-Sumu	9,756	4,881	4,875	1,080	559	521	8,676	4,322	4,354
Miskitu	120,817	59,112	61,705	45,445	21,493	23,952	75,372	37,619	37,753
Ulwa	698	361	337	433	215	218	265	146	119
Creole (Kriol)	19,890	9,524	10,366	18,219	8,655	9,564	1,671	869	802
Mestizo de la Costa Caribe	112,253	56,718	55,535	49,611	24,086	25,525	62,642	32,632	30,010
Xiu-Sutiava	19,949	9,882	10,067	16,047	7,829	8,218	3,902	2,053	1,849
Nahoa-Nicarao	11,113	5,513	5,600	4,955	2,443	2,512	6,158	3,070	3,088
Chorotega-Nahua-Mange	46,002	23,703	22,299	11,808	5,910	5,898	34,194	17,793	16,401
Cacaotera-Matagalpa	15,240	7,735	7,505	3,874	1,853	2,021	11,366	5,882	5,484
Otros	13,740	6,928	6,812	8,835	4,347	4,488	4,905	2,581	2,324
No sabe	47,473	24,027	23,446	16,461	8,034	8,427	31,012	15,993	15,019
Ignorado	19,460	9,734	9,726	10,974	5,344	5,630	8,486	4,390	4,096

Fuente: INEC, 2005.

La comunidad indígena con mayor predominio son los miskitos con una población de 120,000 hab. (el 27.2 % de la población indígena), seguido de los chorotega-nahua-mange con una población de 46,002 hab. (10.4 %); siendo los ulwas, garífonas, ramas y mayangnas los de menor población indígena del país (Ver Cuadro No. 78).

Cuadro No. 78: Síntesis de la población indígena de Nicaragua

Comunidades	Habitantes	%
1. Rama	4,185	0.9
2. Garífuna	3,271	0.7
3. Mayangna-Sumu	9,756	2.2
4. Miskitu	120,817	27.2
5. Ulwa	698	0.2
6. Creole (Kriol)	19,890	4.5
7. Mestizo de la C. Caribe	112,253	25.3
8. Xiu-Sutiava	19,949	4.5
9. Naho-Nicarao	11,113	2.5
10. Chorotega- Nahua-Mange	46,002	10.4
11. Cacaopera-Matagalpa	15,240	3.4
12. Otro	13,740	3.1
13. No sabe	47,473	10.7
14. Ignorado	19,460	4.4
Total	443,847	100.0

Fuente: INEC, 2005

En la región Central-Norte-Pacífico se ubican 22 comunidades indígenas, los departamentos de Rivas (con las comunidades del Ostional, San Jorge, Salinas de Nagualapa, Veracruz del Zapotal, Nancí y Urbaite las Pilas) y Madriz (Telpaneca, Totogalpa, Santa Bárbara, Cusmapa San Antonio de Papua y San Lucas) son los que tienen mayor de comunidades indígenas (6 en cada departamento).

Condiciones socio culturales

Las comunidades de la Costa Caribe le dan a la región un carácter multiétnico y pluricultural. Estos pueblos indígenas y etnias mantienen una profunda interrelación con sus diferentes ecosistemas naturales, en base a los cuales han desarrollado sus sistemas socio-culturales y productivos. Los miskitos de los litorales de la Costa Caribe, asocian sus actividades a los ecosistemas marinos-costeros, manglares, lagunas, desembocaduras y cayos para el desarrollo de la pesca como su principal actividad socioeconómica, igual como los ramas y garífunas se caracterizan por su alta especialización en la pesca artesanal.

Los miskitos del Río Coco y el pueblo mayangna-sumu dependen de los bosques tropicales y su diversidad biológica y de la red de ríos que cruza el territorio como su principal medio de transporte, y para la pesca. Mantienen sus formas de producción en base a una agricultura diversificada tradicional (tumba, roza, quema, cultivo y descanso de la tierra hasta por tres años), recolección de madera, productos no maderables del bosque (resina, corteza, aceites, medicinas, especies) y caza, manejando grandes extensiones de tierra bajo regímenes de uso y aprovechamiento de los suelos y recursos naturales comunal (no parcela o fincas como propiedad privada), con un alto nivel de organización histórico cultural y tradicional propia de las comunidades indígenas de esta región.

En la región Pacífico, Centro y Norte del país varias comunidades indígenas han sobrevivido los distintos procesos de asimilación y aculturación durante la formación del Estado nicaragüense. Sin embargo es hasta en las últimas décadas que estas comunidades indígenas han recuperado su identidad, antes ignorada, frente a la sociedad nacional en base a un proceso de reivindicación cultural y social y a pesar de la pérdida de sus patrones culturales, como el idioma propio, se autoidentifican como pueblos indígenas y mantienen en sus tejidos sociales y productivos rasgos de sus orígenes precolombinos nahua y chorotega (RIZO, 1992).

Recientemente (2004), con la actualización del primer Mapa de Pueblos Indígenas y Ecosistemas Naturales en Centroamérica y el sur de México (National Geographic, Native Land), muchas de estas comunidades reclamaron el derechos de ser incorporados y ser visible en el Mapa de Comunidades Indígenas y Étnicas.

Las actividades socioculturales de los pueblos indígenas de estas regiones están más asociadas a ecosistemas altamente degradados y su medio socioeconómico está en dependencia de las actividades agrícolas y pecuarias en su mayoría (85 %) con sistemas de producción artesanal y tradicional. La mayoría de los pueblos indígenas (95 %) son de ascendencia nahoas, cacaoteras, xiu y chorotegas, poseen títulos reales inscritos debidamente en el registro de la propiedad. Sólo el 8.3% de los entrevistados de estos pueblos indígenas no tienen sus títulos reales, sin embargo los líderes se remiten al conocimiento ancestral y la posesión desde tiempo inmemoriales para el reconocimiento y reclamo de sus territorios (OIT/ETEDPI, 2005).

En general los pueblos Indígenas definen sus derechos a la libre determinación sobre sus organizaciones tradicionales, idiomas, culturas, manejo y uso de sus recursos naturales enfocado el concepto de territorialidad, un sistema holístico de manejo integral de los ecosistemas y recursos naturales a nivel comunal y multicomunal; respaldados desde 1987, principalmente por la Ley de Autonomía de la Costa Atlántica.

Condiciones socioeconómicas.

Comunidades indígenas de la Costa Atlántica

De acuerdo a INEC la población total de la RAAN, RAAS y Río San Juan es de aproximadamente 716 mil habitantes. Las comunidades de la región han desarrollado su esquema económico en base al desarrollo y dinámica de los modelos productivos agropecuarios, forestal, pesca, comercio entre otros.

De acuerdo al informe del Desarrollo Humano de las regiones del Caribe, el 76 % de la población actual es de origen mestizo e hispano parlante, producto de la colonización y avances de la frontera agropecuaria en las últimas décadas. El IDH en ambas regiones es de 0.466 (RAAN) y 0.454 (RAAS), con un desarrollo bajo, siendo las comunidad indígena miskita la más afectadas, principalmente las ubicadas en los municipios de Prinzapolka, Siuna y Waspám (RAAN); las comunidades criollas ubicadas en los municipios de Paiwas y Nueva Guinea; y las comunidades Miskitas y Criollos de Tortuguero (RAAS).

La calidad ambiental de los dos principales centros urbanos de la región (Puerto Cabezas y Bluefields) no tienen cobertura de alcantarillado. El municipio líder con mayor cobertura de agua es Rosita con el 45 % y el más bajo Prinzapolka con 10 % (RAAN); en términos de ingreso promedio por habitante

el más bajo es Rosita (758.24 C\$/hab en relación al más alto que es Bonanza con 3,080 C\$/hab). En educación las tendencias del indicador muestra que hay un importante progreso en la reducción de la brecha entre el promedio nacional y el de las regiones. A Nivel superior el avance es significativo para el acceso a las comunidades con dos Universidades (BICU y URACCAN), las cuales han abierto la preparación técnica superior, licenciaturas y diplomados a las comunidades indígenas.

Inequidades. El análisis de las encuestas nacionales más recientes sobre demografía, salud y medición de condiciones de vida permite vislumbrar diferencias socio económicas: el 70% de los miskitos son pobres en comparación con el 43% del resto del país. En cuanto a los ingresos anuales per cápita por grupos, encontramos que para las comunidades étnicas el ingreso es muy inferior al per capita del país (38% para mayagnas, 54% creoles, 59% miskitos, 64% ramas). El índice de dependencia es de 68.3% para creoles y 35.9% para miskitos, en contraste con el 26.5% del país.

Desempleo. El subempleo afecta al 83% de creoles, 71.2% de miskitos, 90.4% de mayagnas, 100% de ramas. Se reporta inseguridad laboral para el 46.2% de mayagnas, 50% de ramas; 19.5% de miskitos (vs. 11.6% del país). Existe baja productividad de los hogares en el 56.9% de miskitos, 64.4% de mayagnas; el 100% de ramas (vs. 33% del país).

Servicios básicos. El hacinamiento afecta al 61.9% de miskitos (vs. 38.1% país), las malas condiciones de vivienda afectan al 71% de miskitos, 82.4% de sumos (vs. 65% del país). No tienen servicios higiénicos el 54.6% de miskitos, 53.7% de mayagnas y el 100% de ramas en contraste con el 13.8% del país.

El mal abastecimiento de agua afecta al 58% de miskitos, 69.4% de mayagnas, 100% de ramas, en comparación con el 19.3% del país. No tienen servicio de luz eléctrica el 62% de miskitos, 90.4% de mayagnas, 100% de ramas (vs. 27.8% del país). El acceso a servicios básicos es un gran problema, por ejemplo la distancia promedio a unidades de salud es de 8.8km para miskitos, 15.7 km para mayagnas, 22.5 km para ramas (vs. 3 km para el país). De igual forma la distancia a escuelas es de 2 km para miskitos, 3.1 para mayagnas, 3.3 km para ramas, en contraste con 0.9 km como promedio de país.

El 47.5% de miskitos tienen vías no accesible en invierno (27.3% país), en las comunidades afrocariibes en general se han mejorado menos de 1.4% de vías de acceso en los últimos años en contraste con el 17% reportado como promedio de país.

Mortalidad infantil. La mortalidad infantil en las regiones del Atlántico es 43% más alta que en el promedio de país (incrementos similares tanto para la neonatal como post neonatal). La post neonatal es 50% más alta en la RAAN. En general, la tasa de mortalidad en la niñez es 33.3% más alta para ambas regiones del Atlántico. El 55.7% de niños miskitos y el 100% de ramas no tienen acceso a controles para el crecimiento y desarrollo (vs. 24.6% del país). El 39% de niños atendidos por MIFAMILIA en Waspám y Bilwi tenían esquemas incompletos de vacunas.

Mortalidad materna. La mortalidad materna en las regiones autónomas que concentran a las comunidades étnicas presenta cifras superiores a los 200 por 100,000 nvr, en contraste con el 96.6/100,000 nvr reportado como promedio de país en 2002. Las comunidades étnicas reportan menos acceso a servicios de planificación familiar, control pre natal y atención del parto. Por ejemplo, el 29.3% de madres miskitas no tuvieron acceso a control pre natal versus 12.3% del promedio de país, el 57.4% no tuvieron partos institucionales (vs. 27.7% del país).

Desnutrición. La desnutrición crónica afecta al 33.7% de los niños miskitos y 100% de ramas (versus 19.6% del país). La desnutrición global afecta a 12.8% de miskitos versus 8.9% del país. Las comuni-

dades miskitas solo consumen el equivalente al 70% del consumo alimentario per cápita promedio del país. El 49.8% no cubren la canasta básica (versus 34% de país).

Salud. En 2003 el promedio de niños con bajo peso al nacer se incremento en ambas regiones, siendo más significativo en la RAAS (paso de 5.3 a 6.5 % respecto 2000); la atención de médicos y enfermeras anda por debajo de la media nacional, correspondiendo 16 (RAAN) y 17 (RAAS) para cada 100, 000 habitantes; las condiciones higiénicas sanitarias están muy por debajo de la media nacional, el consumo de agua para consumo humano para las comunidades rurales dependen de las aguas superficiales, donde se estima que aproximadamente el 60 % no tienen acceso a calidad de agua; ninguno de los centros urbanos tienen servicios de alcantarillados y se estima que 40 de la población urbana defeca al aire libre y de la población con letrinas solo el 45 % se encuentran en buen estado.

Pueblos indígenas de la región Central-Norte y Pacífica

Referente a las características socioeconómicas de los pueblos indígenas se encontró que el nivel de pobreza es 80.6% calificada entre Alta y Muy alta, esto se debe a las condiciones de vida en términos de privación, impotencia y vulnerabilidad que afecta a varios sectores indígenas de forma persistente (OIT/ ETEDPI, 2005), en el cual el grado de desempleo en los pueblos indígenas se califica entre alta y muy alto con un 76% (falta de oportunidades de empleo, financiamiento para producir) lo que aumenta las brechas de pobreza e inequidad en los pueblos indígenas.

El analfabetismo es percibido en general entre medio y alto, esto se debe a que gran parte de la población no tuvo acceso a la educación por la situación económica que enfrentan, desempleo y bajos salarios principalmente en el área rural. (Ver Cuadro No. 79).

Cuadro No. 79: Características socioeconómicas de los pueblos indígenas de la región Central-Norte-Pacífico.

Departamento	Pueblos indígenas	Actividades productivas	Ingreso/ Hogar / Mes (C\$)
Madriz	San Lucas, San José de Cusmapa, Telpaneca, Totogalpa, Santa Bárbara y San Antonio de Padua.	Agricultura, Pecuario y Artesanía	584
Nueva Segovia	Mozonte	Agropecuario y Artesanía	708
Matagalpa	La Dalia, Matagalpa, San Ramón, San Dionisio, Muy Muy, Sébaco, y San Isidro	Agricultura, Pecuario y Comercio	853.6
Jinotega	Jinotega	Agricultura, Pecuario, Pesca y Comercio	600
Rivas	Urbaites Las Pilas, San Jorge Nicarao Calli, Veracruz del zapotal y Ostional	Agrícola, Salinera y Pesca	741
Masaya	Nindirí, Monimbó, San Juan de Oriente	Artesanía, P. Industria y Agrícola Comercio	1542
León	Xiu-Sutiva, Quezalaguaque y La Paz Centro	Agrícola, Pecuario Artesanal, P. industria, Comercio y Pesca	1157
Chinandega	Virgen del Hato y Chichigalpa	Agrícola, Pecuario y Comercio	518

Fuente: OIT/ETEDPI, 2005

Las principales demandas de los pueblos indígenas está en función del desarrollo humano de su población con acceso diferenciado a la educación, salud, acceso a asistencia técnica, servicios básicos y créditos para fortalecer su visión sobre la sostenibilidad social, ambiental y económicas de las comunidades. En su conjunto los pueblos indígenas mantienen su deseo del rescate ancestral de su espiritualidad, festividades, saberes y prácticas ancestrales, artesanías y artes y gastronomía.

Comunidades indígenas y medio ambiente

Es contradictorio manifestar, pero es una realidad, que las comunidades indígenas y grupos étnicos, principalmente los de la región del Caribe, con la concentración, diversidad de riqueza y potencial natural sea una de las regiones con el más bajo nivel de IDH, con pobreza extrema, con un proceso acelerado en la descapitalización del capital natural, con impactos severos en los recursos naturales claves para el desarrollo del país y principalmente, en juego la sostenibilidad social, económica, ecológica y cultural de las comunidades indígenas y étnicas de la región.

La relación histórica y armónica entre la conservación de los ecosistemas y las actividades socioeconómicas en la región ha tenido un giro negativo en la sostenibilidad de los recursos naturales en general (forestal, minas, pesca, extracción desmesurada de la vida silvestre, colonización de tierras y avances de frontera agrícola), que ha afectado y alterado los patrones y sistemas culturales de las comunidades indígenas que habitan la mayor parte de estos potenciales naturales, pero principalmente las relaciones culturales con los ecosistemas y diversidad biológica silvestre, como medio de subsistencia alimentaria e ingresos a las comunidades locales en el uso y aprovechamiento de los recursos naturales, impuesto por los modelos productivos del desarrollo económico del país.

La exclusión de las comunidades en el desarrollo regional, se refleja en la débil integración y desarrollo de las capacidades de las comunidades indígenas de cara al desarrollo forestal, los cuales son objetos y no sujetos en el proceso de la cadena e industrialización de la actividad en el aprovechamiento del bosques, donde la única relación es la compra-venta-empleador entre los dueños del bosque, compradores, inversionista, transportista y extractores de la madera.

Esto resulta en territorios indígenas descapitalizados, sin capacidad de reposición del capital natural y con soluciones cortoplacista a las necesidades de las comunidades indígenas y sin sostenibilidad al desarrollo local. Considerando que el mayor potencial forestal del país se concentra en las tierras indígenas, hay que definir una política y respaldo legal, cuyos planes y desarrollo forestal compartan la responsabilidad de inversión en la reposición y manejo efectivo del capital natural aprovechado en el ciclo de su desarrollo (15 años).

Las comunidades indígenas principalmente los miskitos, mayangnas y ramas, están asociados a la conservación de aproximadamente 2,055,570 has de las áreas protegidas de la Región Atlántica. El 80.6 % del SINAP está en territorios indígenas. Son comunidades que buscan el modelo adecuado para una coadministración de las áreas protegidas, ahora en proceso de descentralización a las SERENAS de los gobiernos regionales. (Ver cuadro No. 80).

Cuadro No. 80: Comunidades indígenas en áreas protegidas

Áreas Protegidas	Comunidades	Extensión de áreas protegidas (has)
Cerro Silva	Rama/ Garífona/Creole	339,400
BOSAWAS	Sumo-Mayangna/Miskitos	744,190
Wawashan	Miskito/ Creoles/Mestizos /Garifona	231,500
Cayos Miskitos	Miskitos	412,500
Río Indio Maíz	Ramas/Creoles/Mestizos	263,980
Punta Gorda	Ramas/Creoles/Mestizos	54,900
Makantaka, Yulu, KlignaAlamikamba, Limbaica, Karawala	Miskito/Mayangna Miskitos	9,100
Total :		2,055,570 has

Fuente: OIT/ETEDPI, 2005; CBA, 2005

El otro aspecto asociado a las tierras de las comunidades indígenas de la región es la conservación de los bosques latifoliados, como último reducto para la conservación genética y árboles semilleros de la especie de caoba, actualmente restringida su exportación a través de CITES, por estar en peligro de extinción. Las comunidades asociadas a los bosques latifoliados podrían crear la primera red de reservas genética forestal de latifoliadas para salvaguardar las especies de alto valor forestal comercial.

Al mismo tiempo, es importante señalar que hay serios y significativos procesos en transición entre la población en las regiones de la Costa Caribe, los cuales apuntan hacia la delimitación y reconocimiento formal de parte del gobierno de Nicaragua de los territorios habitados por comunidades indígenas.

Existe un sin número de oportunidades, pero también obstáculos en las comunidades indígenas para participar en el manejo forestal y mercados forestales en la RAAN. El hecho de que hay oportunidades significativas reflejan muchos de los esfuerzos que han hecho la comunidad internacional, algunas instituciones de gobierno, ONG, organizaciones indígenas y comunidades locales para desarrollar empresas forestales comunitarias. Al mismo tiempo, la falta de desarrollo de estas oportunidades, el bajo porcentaje de valor obtenido de la madera por las comunidades indígenas, y las dificultades enfrentadas con modelos de empresas en décadas pasadas también reflejan un sinnúmero de obstáculos para la forestaría indígena.

La mayoría de estos obstáculos impiden la posibilidad de que las comunidades indígenas participen en el manejo forestal y mercados forestales. Sin embargo, el no involucramiento activo de las comunidades indígenas en las actividades forestales también obstaculizarían cualquier modelo de forestaría que se intente implementar en esta región.

La comunidad indígena de Mozonte en Nueva Segovia en la actualidad se encuentra en un proceso organizativo con los dueños de bosques, sin embargo éstos son apoyados por otros ONG para ser beneficiarios de los proyectos que ellos ejecutan sobre asistencia técnica, capacitación y entrega de herramientas básicas para su manejo.

Logros relevantes

1. La demarcación y titulación de las tierras pertenecientes a los pueblos indígenas. De gran relevancia para la promoción y el fortalecimiento de sus derechos, así como para mejorar la gestión en el uso sostenible de los recursos naturales hacia la sostenibilidad. Se logró su avance en el área de BOSAWAS con los primeros cinco títulos comunales, entregados en junio de 2005, en la que se han delimitado Awas Tingni y otras comunidades indígenas. Este apoyo continuará durante la segunda fase, y será complementado por un apoyo estratégico al pueblo Rama en la RAAS.
2. En el marco de la planificación y ordenamiento de los suelos y los recursos naturales, para ambas regiones, se han elaborado 7 estudios sectoriales, 3 propuestas de planes de ordenamiento territorial regional y municipal, 2 estrategias de desarrollo regional, estrategia de conservación de biodiversidad, planes de manejo en las áreas protegidas de Cayos Miskitos, Wawashan, Cerro Silva y Punta Gorda y planes de desarrollo de comunidades indígenas (90). Se han diseñado y establecido sistemas de información e indicadores regionales y bases de datos en función de la gestión y decisiones más acertadas sobre el manejo de los recursos naturales.
3. Se han establecido a nivel regional las Secretarías de Recursos Naturales en ambas regiones (SERENA), actualmente con MARENA llevan el proceso de descentralización de las funciones y administración de la calidad ambiental, el manejo sostenible de los recursos naturales y la administración de las áreas protegidas.
4. Existe un marco jurídico amplio que reconoce los derechos de los pueblos indígenas a autonomía, lenguas, territorios, educación y salud.
5. Se reconocen avances en el tema de las alianzas estratégicas institucionales y redes de colaboración entre instituciones, destacándose el quehacer del Parlamento Indígena de América y el Convenio para la salud con MINSAL-APRODIN y otros organismos no gubernamentales que trabajan en salud de los pueblos indígenas, destacándose los siguientes resultados:

En 2004, el MINSAL incorporó la variable etnia a los sistemas de registro del sistema de salud, permitiendo analizar la provisión de servicios, cobertura, nacimientos y mortalidad. Se ha iniciado el proceso de apertura del Estado y la sociedad hacia la salud de los pueblos indígenas, donde existe un reconocimiento e institucionalización del modelo de atención de salud de las regiones autónomas.

Se destacan los importantes aportes de URACCAN y del Instituto de Medicina Tradicional en la profesionalización del personal local, el intercambio de experiencias, la implementación del modelo de salud de las regiones autónomas en la formación de recursos humanos con enfoque multicultural, multiétnico y cosmovisión.

En las regiones del Pacífico, Centro y Norte, se destacan los logros alcanzados en los niveles locales para la implementación y evaluación de planes de salud territoriales, alcanzándose el apoyo de SILAIS y municipios. Asimismo, se destaca el Proyecto AIPEI Comunitario en Waspám con escuelas promotoras de la salud en 11 comunidades indígenas de Matagalpa, capacitaciones en atención primaria ambiental a organizaciones indígenas, participación en eventos internacionales sobre medicina tradicional, desagregación de información por etnicidad, salud de poblaciones afrocaribes, salud ambiental indígena.

Problemas y limitaciones más sentidas

1. Las comunidades individualmente reconocen la reducción y degradación de los ecosistemas y sus impactos, el cual, según ellos, se refleja en la disminución de la productividad de las lagunas costeras (alta sedimentación), los animales de caza cada vez son más escasos por la colonización, invasiones y extracción excesiva de los recursos forestales más valiosos, avance de frontera agrícola y sistemas de producción forestal que no invierte en beneficios de las comunidades.
2. El principal problema es la extrema pobreza en los pueblos indígenas, la hambruna, el deterioro de la Madre Tierra, la inequidad en el desarrollo y la salud, el trabajo infantil, la falta de educación, la falta de integración de la medicina tradicional al modelo oficial y la degradación ambiental se reportan en forma generalizada como problemas prioritarios para los pueblos indígenas. Es evidente la necesidad de implementar acciones de saneamiento ambiental.
3. Existe poca inversión en el desarrollo de los recursos humanos indígenas con capacidad intercultural para atender a las comunidades indígenas. Se destaca la fuga de recursos humanos capacitados hacia otras regiones y países vecinos en búsqueda de mejores salarios y oportunidades. La falta de un plan de desarrollo de capacidades locales y reducir la alta rotación de recursos humanos en las regiones indígenas. Faltan recursos humanos capaces para impulsar modelos de desarrollo integral en el manejo de los recursos naturales, con brechas para la formación de recursos humanos indígenas especializados y con habilidades lingüísticas.
4. Lentos avances en los proceso de demarcación y titulación de tierras indígenas para el caso de las comunidades de la Costa Atlántica y titulación agraria para el resto de los pueblos indígenas, que limita el desarrollo de las comunidades y su acceso al desarrollo de proyectos integrales (económicos, sociales y ambientales).
5. La implementación de programas y proyectos que vengan a mejorar el uso sostenible de los recursos naturales, enfocado al valor agregado de los productos forestales, la pesca, el turismo y el manejo integral del bosques a través de la valoración y uso sostenible de los productos maderables y no maderables del bosque y servicios ambientales (agua, carbono, turismo, pesca).
6. Fortalecer la investigación y estudios diferenciado de las estadísticas sociales, económicas, ambientales y culturales de los pueblos indígenas
7. La baja capacidad para la integración de las comunidades indígenas en el manejo de las áreas protegidas, a la cadena productiva en el desarrollo forestal y turística de la región, que generen y mejoren el empleo y los ingresos a las comunidades indígenas.
8. Sin acceso al conocimiento y transferencia de tecnologías en el manejo y uso sostenible de recursos naturales asociadas a las tierras indígenas (forestal, pesca, turismo y agroindustria).

18. Género y medio ambiente

Entre los Objetivos de Desarrollo del Milenio se ha señalado como meta avanzar en la igualdad y derechos humanos de las mujeres, compromisos asumidos en las reuniones CEDAW y Beijing para respaldar La Convención sobre la Eliminación de todas las Formas de Discriminación contra la Mujer y lograr la igualdad de género. Por ello en el PND se incluye el enfoque de género como un eje transversal, que debe ser adoptado como una condición para la seguridad ciudadana, la gobernabilidad democrática necesaria para el desarrollo personal y social y asumir los logros de los derechos de la mujer hacia la igualdad de género desde el empoderamiento económico, reducción de la pobreza y la participación ciudadana de las mujeres.

El PND enfoca su objetivo nacional en crear condiciones que generen mejoras de la *equidad de género* en áreas tales como la erradicación de la violencia, la educación, la salud, el empleo y el acceso y control a los recursos económicos productivos y la participación política como objetivos imposterables de una estrategia nacional de desarrollo económico y humano sostenible.

Uno de los vacíos más sentidos en el desarrollo y uso sostenible de los recursos naturales y la calidad ambiental, es la carencia de información desagregada.

Concepto de género en la gestión sectorial

El concepto sobre perspectiva de género hace referencia a “una opción ética-política para el cambio del sistema sexo-género vigente (Emakunde, 1998: 23); en otras palabras, asumir dicha perspectiva implica un compromiso con la construcción de la equidad entre hombres y mujeres, desde el punto de vista de los derechos de las personas y la eficiencia social.

A lo largo de muchos años, el género ha sido concebido como un asunto de “feministas”, al que se le ha atribuido como eje central de su enfoque, la confrontación entre mujeres y hombres. Esta visión ha generado resistencias, y debilitado la aplicación de la dimensión de género en instituciones gubernamentales asociadas al medio ambiente, los recursos naturales y forestales.

La mujer en el desarrollo, posteriormente se transformó en el Enfoque de Género en el Desarrollo (GED). Este enfoque se identifica por concebir como meta “Un desarrollo equitativo, sustentable y participativo”, considera que por la complejidad de las comunidades los protagonistas en ellas son hombres y mujeres. Reconoce la subordinación de la mujer y la existencia de dos perspectivas diferentes de concebir el mundo: la de las mujeres y la de los hombres.

En la división del trabajo, visibiliza el trabajo de las mujeres y reconoce que a éste se le asigna menos valor que al trabajo del hombre. También define tres categorías de trabajo: productivo, reproductivo y comunitario. Muy importante, es el aporte que este enfoque hace sobre la diversidad existente en las sociedades a partir de las relaciones de género, que varían y cambian, a través del tiempo, el lugar, la clase, la raza y la etnia.

Las acciones de desarrollo planteadas por esta nueva propuesta, se encaminan a encarar las condiciones y las necesidades prácticas de la mujer y el hombre. También identifica y propone encarar la

posición y los intereses estratégicos de la mujer y enfrentar los intereses estratégicos de las comunidades para fortalecer los aspectos políticos y económicos.

La estrategia de desarrollo de GED, prevé el empoderamiento y habilitación de mujeres y hombres para que colectivamente determinen su propio desarrollo. Mejorar el acceso de las mujeres y los hombres, a los recursos, a las opciones y al poder político e incluir a mujeres y hombres en la toma de decisiones con respecto al desarrollo. Se trata, de transformar las relaciones desiguales de poder entre los géneros para el alcance de la igualdad plena en la distribución de los beneficios.

Tradicionalmente el desempeño del género y la equidad en la sociedad no ha sido reconocido en la gestión ambiental (manejo y preservación de los recursos naturales), no ha estado visible, lo que ha disminuido su intervención y aportes, excluyéndola de los beneficios que de las acciones ambientales se derivan.

Uno de los aportes más importantes de este enfoque, es el reconocimiento de la existencia de relaciones desiguales de poder entre mujeres y hombres que determinan que las mujeres tengan poco o nulo acceso y control sobre los recursos y beneficios, así como a la toma de decisiones

En Nicaragua, la dificultad práctica en la aplicación del enfoque de género, se ha debido a interpretaciones equivocadas que del concepto se tiene, así como a la débil o nula existencia de metodologías de trabajo y estrategias de género que posibiliten el logro de resultados específicos

MARENA como conductor de la gestión ambiental con enfoque de género

En la política de equidad de género MARENA asume el desarrollo sostenible, como "... el desarrollo humano sostenible que no solo genera desarrollo económico, sino que distribuye sus beneficios de forma equitativa, conserva el ambiente en lugar de destruirlo, brinda a las personas las capacidades de autogestión en vez de excluirla...". "Le da oportunidad al pobre, aumentando sus opciones y provee la oportunidad de participar en la toma de decisiones en situaciones que le afectan".

Desde su visión de género, el MARENA asume como principio la participación plena y real de hombres y mujeres en el desarrollo, en su formulación y ejecución como garantía para lograr alcanzar sus objetivos a largo plazo.

El MARENA reconoce el concepto de género, como "los atributos y oportunidades asociados con ser hombre y mujer, y las relaciones socioculturales entre ambos. Estos atributos, oportunidades y relaciones, son socialmente construidos y se aprenden a través de procesos de socialización". "... así como también toma en consideración factores como clase, raza, situación económica, grupo étnico y edad."

El Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA), a través de la Resoluciones Ministeriales No. 25-2001 y 002-99 se incorpora el "*Enfoque de Equidad de Género en todas sus Políticas, Programas, Proyectos y Planes de Acción*". Ordena elaborar y aprobar una estrategia y plan de acción de la equidad de género en la gestión ambiental para su implementación con el objetivo de mejorar los beneficios y oportunidades de las mujeres y hombres laborando en la gestión ambiental desde los diversos sectores de la sociedad.

El MARENA ha elaborado una estrategia con el propósito principal de integrar el Género en la Gestión Ambiental a través de su estructura organizativa, disponiendo de una Política normativa y herramientas para implementar metas estratégicas en la planificación, seguimiento, monitoreo y evaluación de la gestión ambiental y vida institucional en la equidad de Género

El enfoque de género dentro del quehacer institucional y la gestión ambiental nace con la creación de la unidad de Género (1998), la definición de una política de Género (1999) y el espacio de reflexión, sensibilización y capacitación, donde colectivamente se han identificado las necesidades de género y las soluciones desde cada dirección, división y delegaciones territoriales para definir la aplicación de la Política y Estrategia de Equidad de Género tomando en cuenta la realidad institucional

A nivel interinstitucional, promovió relaciones con otras estructuras de género del MAGFOR y de la sociedad civil, incorporándose como miembro activo de la Comisión Interinstitucional de Mujeres y Desarrollo Rural (CM y DC), Grupo Interinstitucional Género y Agricultura, Red Interinstitucional de Comunicación, Género y Desarrollo Sostenible IICA/ASDI.

En los primeros años de la década del 90, el MARENA fue la primera institución gubernamental que creó una Dirección de Género y Desarrollo, en 1993, y logró trabajar en educación ambiental, en diagnósticos sobre el aporte de las mujeres a la preservación del medio ambiente, la biodiversidad, en la sensibilización de gran cantidad de funcionarias/os en el ámbito local y nacional, y mujeres y hombres que trabajan por la preservación del medio ambiente.

En la aplicación práctica las primeras experiencias encontradas se enfocaron a través de los proyectos forestales, para analizar problemas e intereses de las mujeres desde la perspectiva del desarrollo forestal, por lo que el énfasis del mismo estuvo dirigido al trabajo en la comunidad rural. En este momento el enfoque prevaleciente, era el de "Mujer en el Desarrollo", y por tanto se concebía el género igual a mujer.

La elaboración de instrumentos prácticos para la evaluación de avances y resultados que permitan medir cumplimiento de metas de género en cada división, dirección, programa, o proyecto, permitirán cumplir con un triple propósito: Conocer resultados, divulgarlos y sensibilizar a las personas.

Las principales limitaciones encontradas son: Dificultad metodológica y poco respaldo político institucional para su aplicación; débil sensibilidad de género en los líderes de la entidad que trabajan en la gestión ambiental en los territorios.

Avances sectoriales en el desarrollo de género y equidad.

En el sector agropecuario se han establecidos las siguientes políticas para fortalecer el Enfoque de Género: a) La institucionalización conceptual por las entidades que integran el sector Agropecuario (INTA, IDR, DGPSA, INAFOR, y FUNICA) b) Diseño e implementación de los procesos metodológicos e instrumentos para su aplicación en la prestación de los servicios agropecuarios y forestales c) Fortalecimiento del marco legal e institucional referido al acceso de las mujeres a la tierra d) Fomentar la organización de mujeres rurales en distintas formas asociativas asegurando la gestión para el desarrollo empresarial y comercialización de los productos e) Capacitación del personal técnico de las instituciones y los territorios del sector en el tema de género f) Se promoverá estudios sobre la situación de las mujeres rurales y su aporte a la producción agropecuaria, utilizando como eje estratégico la universalización del enfoque de género en el sector agropecuario forestal.

2.1 En la política de tierras se establece la equidad de género: Hombres y mujeres como sujetos productivos y agentes del desarrollo gozarán de condiciones de igualdad y equidad en el acceso a la tierra, a los servicios de ordenamiento de la tenencia, consolidación y protección de la propiedad, así como a los servicios de asistencia técnica y de apoyo a la producción.

La escasa visibilidad de las mujeres en la PEA, es sólo una de las manifestaciones de los vacíos en las políticas públicas relacionadas con el empoderamiento de la tierra por parte de las mujeres y en la carencia de instrumentos para incorporación efectiva del enfoque de género. Por ende, no se evidencian las ventajas económicas, sociales y culturales que se obtienen al remover los obstáculos que les impiden ser propietarias de la tierra. Por tanto, el marco de la Política de Tierras debe promover que los derechos de mujeres y hombres de las zonas rurales se ejerzan y protejan con equidad e igualdad, como principios fundamentales y derecho humano universal.

Las mujeres tienen un papel central en la economía de sus comunidades, representan el 52% de la población total según el INEC. La PEA rural está compuesta por el 64.5% de hombres y el 35.% de mujeres (lo que indica su contribución al desarrollo económico del país); y participa en el 80% de las actividades de la fincas, especialmente en la producción de granos básicos, elaboración de alimentos y su comercialización; pero solamente el 18% , son dueñas de tierras tituladas, un 37.9% tiene acceso al crédito (en montos menores que los entregados a hombres) y un 1.3 % a asistencia técnica en hogares encabezados por mujeres y 4 % en la capacitación en la cual participan mujeres. (FIDEG, 2003)

En la Formulación de Ley de Contratos Agrarios: Por medio de este instrumento legal, el Estado y las personas naturales ocupantes sin título de tierras públicas aptas, puedan establecer diferentes figuras contractuales onerosas, para asegurar el acceso individual y permanencia en tierras cuya vocación productiva, sea compatible con la capacidad y vocación productiva del ocupante. Se deberá privilegiar la economía agropecuaria familiar, con énfasis en familias encabezadas por mujeres.

El sector de la pesca, aunque no se destaca una política sobre el enfoque de género, existen estadísticas diferenciadas sobre la participación de la mujer, la cual tiene una relativa relevancia en relación a la actividad pesquera, donde se registraron un total de 1,077 (13.8%) mujeres relacionadas con la actividad pesquera, específicamente extracción y comercialización; de éstas, 948 (88%) pertenecen a las lagunas costeras del Caribe, 112 (10.4%) a los lagos, 15 (1.4%) a las lagunas y solamente 2 (0.2%) a los embalses.

El INTA ha establecido una política y estrategia (2001), enfocada a incrementar el acceso de las mujeres a los servicios de extensión del INTA aunque esta institución no cuenta con mecanismos de participación en los que se integren asociaciones de productoras/es clientes de sus servicios; su proceso de planificación operativa es participativo y con un enfoque de "abajo hacia arriba" pero la incorporación efectiva de la perspectiva de género en los diagnósticos zonales debe mejorarse.

En el INTA se han desarrollado diversos instrumentos y herramientas para incorporar la perspectiva de género, sin embargo no todos ellos se logran aplicar en la dinámica institucional, entre otras causa, por la falta de compromiso del personal técnico, y por la alta rotación del personal.

Una fortaleza con la que cuenta el INTA es ser parte del Programa Nacional de Tecnología y Formación Técnica Agrícola, cuya primera fase es la ejecución del Proyecto de Tecnología Agrícola (PTA), el cual tiene como propósito "establecer un sistema eficiente de innovación tecnológica y capacitación agropecuaria, pluralista y orientado por la demanda." Se espera que se profundice el trabajo de

transversalización entre el personal, la investigación de tecnologías, el fortalecimiento de la IPG en la planificación la medición de efectos e impacto y el empoderamiento de las mujeres, tal como está concebido en la política institucional.

El sector agropecuario forestal (MAGFOR, INTA, INAFOR, IDR, FUNICA, DGPSA), ha generado principios y políticas con enfoque de género, los cuales integrados a través de la planificación e inversión de los programas y proyectos, pero sus informes se limitan a reportar la participación de la mujer en las múltiples actividades de los programas y proyectos ejecutados por las diferentes entidades con metodologías y herramientas diferentes.

El Instituto Nicaragüense de la Mujer, ha desarrollado un plan estratégico de enfoque de género cuyo eje de Incidencia principal lo constituye la formulación, reformas e implementación de políticas públicas y propuestas de reformas legislativas, a fin de lograr la equidad e igualdad de oportunidades entre mujeres y hombres. Dentro de los objetivos específicos del plan se incluye promover la igualdad de oportunidades para las mujeres rurales y la equidad de género en el desarrollo rural, con programa de mujeres rurales que apoye y fomente la integración y aplicación de la perspectiva de género en las políticas, planes, programas y proyectos dirigidos a la mujer en el desarrollo rural y elaborar, publicar y promover la agenda de las mujeres rurales.

El INPYME, tiene una política y lineamientos que integra el enfoque de género a través de la capacitación y estudios que desagregan la participación de hombres y mujeres en el desarrollo de las pequeñas y medianas empresas. Uno de estos estudios resalta la relación de hombres y mujeres en las industrias donde opera INPYME. Resulta que de un total de 1087 trabajadores, el 70.3 % (765) son hombres y 29.7 % (322) son mujeres. La cantidad de trabajadores promedio fue 6 para los trabajadores hombre y para las trabajadoras mujeres promedió 3 por empresa. Esto se explica, porque la mayoría de las empresas encuestadas son de cuero, calzado y muebles, donde predomina la especialidad del hombre como mano de obra.

La división sexual del trabajo y su ideología ha asignado diferentes papeles y funciones a hombres y mujeres, en los que ha correspondido a éstas la responsabilidad del trabajo reproductivo. De acuerdo a ello, las mujeres han sido excluidas del acceso a recursos productivos tierra: crédito, asistencia técnica y a oportunidades educación, empleo, ingresos, toma de decisiones; predominando una relación de subordinación respecto a los hombres, a nivel del hogar y de la sociedad.

Con el propósito de identificar los beneficios, costos, oportunidades y amenazas de la apertura comercial desde la perspectiva y vivencia de las mujeres trabajadoras, se realizó el estudio de caso de la cadena forestal en Nueva Segovia, combinando el enfoque de género en la cadena del valor agregado forestal.

El estudio parte de que la cadena de valor forestal es útil, al facilitar el entendimiento de la forma en que se realiza el comercio en la actualidad y el modo en que se distribuyen las ganancias entre los distintos eslabones de la industria forestal. Contribuye a mejorar la situación de los eslabones frágiles con baja remuneración o menor poder de negociación, y permite entender los problemas de acceso a mercados e identificar puntos de influencia para iniciativas de políticas y organización:

- Manejo del bosque: Las mujeres son minoría en este eslabón debido a su limitado acceso a la propiedad del bosque, alrededor del 12 por ciento del total de propietarios (esto determina su acceso a préstamos para la elaboración y ejecución de planes de manejo y sus posibilidades de generación de ingresos propios).
- Viveros. Las mujeres fueron mayoría en este eslabón. La actividad casi ha desaparecido a raíz de las medidas de control del gorgojo descortezador.
- Extracción de madera. El corte y extracción de la madera es realizado en su mayoría por hombres. Las mujeres garantizan la alimentación de los trabajadores, labor mal remunerada.
- Artesanía: Las mujeres tradicionalmente han elaborado artesanías con la hoja de pino. Toda la producción es vendida en el mercado nacional.
- Transporte de madera. Todos los transportistas que trasladan las trozas de madera del bosque a los aserríos, ya sea en bueyes o en camiones, son hombres, tanto los dueños de los medios de transporte como los conductores.
- Aserríos: Todos los aserríos son propiedad de hombres. Las mujeres trabajan como administradoras, secretarias y contadoras. En el área productiva ocupan, en algunos casos, puestos de dirección (directora de operaciones y de producción) y son medidoras de madera. El trabajo directo de aserrado es realizado por hombres; únicamente se encontró una mujer que trabaja aserrando madera.
- Comercialización : Este trabajo es realizado tanto por hombres como por mujeres.
- Salarios: Se da discriminación salarial, las mujeres ganan menos, aunque hagan el mismo trabajo.
- Seguridad ocupacional: Ambos están desprotegidos y expuestos a los mismos riesgos. No utilizan ningún tipo de protección para realizar sus trabajos, ni gozan de seguro laboral. Por el tipo de trabajo que realizan las mujeres (llevar alimentos a los que cortan la madera o realizar la cubrición de la madera en rollo) están expuestas a los accidentes laborales.
- En los aspectos Económicos: Contribución al ingreso familiar, independencia económica y la alimentación del hogar ha mejorado para hombres y mujeres.

Conclusiones del estudio

- Las mujeres tienen limitado acceso a los recursos productivos, especialmente a la propiedad de la tierra o de las empresas.
- Las mujeres participan mayoritariamente en los eslabones de la cadena ligados más directamente al mercado nacional (artesanía) o al suministro de insumos (viveros).

- Las mujeres participan mayoritariamente en ocupaciones consideradas típicamente femeninas, a pesar de haber demostrado que pueden realizar otros tipos de trabajo a lo largo de toda la cadena.
- La población, y particularmente los hombres, consideran que el trabajo en el sector forestal está asociado con cualidades exclusivamente masculinas.

Fortalezas

- Existencia unidades/instancias/responsables de género en su mayoría con programas y procesos avanzados, con experiencias y conocimientos invaluable para profundizar el trabajo por la equidad en los próximos años.
- La formulación y aprobación de declaraciones de políticas, estrategias, lineamientos y acciones sectoriales de género en la mayoría de las instituciones.
- La incorporación de las estrategias y planes de acción en los planes estratégicos institucionales de distintas instituciones como MARENA, INTA e INPYME.
- La voluntad política declarada por todas/os las/os funcionarias/os entrevistadas/os que manifestaron estar a favor de la equidad de género, la importancia de las mujeres en el desarrollo rural, las ventajas de que las mujeres sean dueñas de los recursos; además del compromiso de apoyar de manera más eficiente las unidades de género y el trabajo que se viene realizando en sus instituciones.
- El advenimiento de procesos, de cambios y nuevos enfoques institucionales que permiten establecer novedosos esquemas de trabajo y planeación para los próximos 5 años.
- El apoyo potencial de la cooperación internacional en este tema.

Debilidades y limitantes

- En el caso específico de género, no todas las instituciones tienen un sistema de monitoreo que contemple la incorporación de la perspectiva de género, más bien están dirigidos a la desagregación de datos de hombres y mujeres en el desarrollo de las actividades, sin incluir otras variables e indicadores que puedan ir midiendo el cambio en la condición y posición de las mujeres rurales.
- Hay pocos estudios y modelos validados sobre la gestión ambiental con enfoque de género y equidad, donde se valore la participación, desarrollo humano, capacitación, ingreso y nivel jerárquico en el sistema económico.
- Las limitantes más sentidas encontradas en la integración de género y equidad para que las mujeres tuvieran más presencia en las actividades de los proyectos fue la tenencia de la tierra, el elevado índice de analfabetismo y las tareas del hogar, que entre otras, limitaron su participación activa.

- Las instituciones no cuentan con sistemas de monitoreo que den seguimiento a los procesos de implementación de las políticas, y menos aún que midan el efecto o impacto sobre la condición y posición de las mujeres. Es decir, no se cuenta con información objetiva sobre el cambio y mejoría en las condiciones de vida de las familias campesinas al haber incluido a las mujeres en los servicios y recursos, ni las ventajas de la incorporación de la perspectiva de género en las instituciones. Esto podría servir tanto para el monitoreo y toma de decisiones, como para las argumentaciones de políticas que se requieren para las labores de incidencia política.
- Las unidades no cuentan con los recursos presupuestarios, ni de cooperación suficientes para trabajar de manera óptima. En muchos casos, no pueden transportarse ágilmente, no tienen acceso a correo electrónico o Internet, y menos disponer de recursos para viajes al interior del país.

19. Descentralización

El propósito de la descentralización y desconcentración de la administración pública es contribuir a mejorar la calidad de vida de la población, acercando las decisiones de la administración pública a la ciudadanía, favoreciendo el diálogo público - privado para mejorar la competitividad del territorio (mayor productividad y crecimiento del empleo con equidad en todo el territorio nacional).

Es un instrumento para fortalecer la democracia, el desarrollo y la reducción de la pobreza y ésta tiene que ser valorada, no solo por su potencial político (difusión del poder y democracia local) sino por su potencial para el desarrollo en cuanto puede mejorar la eficiencia y eficacia del gasto público; es el motor del proceso de modernización del Estado y reforma de la administración pública, es una gran oportunidad para establecer una "nueva alianza nacional" entre gobierno central y los gobiernos autónomos regionales y municipales y las organizaciones tradicionales de las comunidades indígenas.

La descentralización ambiental en su concepto más amplio, es un proceso mediante el cual las entidades públicas y privadas acuerdan compartir compromisos y responsabilidades de forma participativa, coordinada, consensuada y eficiente de la gestión ambiental. Estos acuerdos fomentarán mejoras en políticas, leyes, normas, planificación, programas, proyectos y llevar acciones prácticas que contribuyan a la conservación, uso sostenible de los recursos naturales, reducción de los contaminantes, transferencia de conocimientos y tecnología.

Una gestión ambiental participativa y aplicada puede contribuir a la reducción de la pobreza y al desarrollo económico, reconociendo que la productividad y la economía sectorial (pesca, agricultura, turismo y la industria forestal) son altamente dependientes de la disponibilidad y sostenibilidad de estos recursos y que actualmente existe un deterioro relevante y acelerado del medio ambiente y una falta de gobernabilidad ambiental.

Para países como Nicaragua, donde la gran mayoría de los pobres dependen como única fuente de riqueza para mejorar el ingreso y bienestar estos bienes naturales, es imperante contar con políticas de desarrollo que consideren de una manera adecuada los asuntos ambientales. En adición, los pobres sufren los mayores por déficit de recursos naturales como el agua, riesgos por desastres naturales y por la degradación ambiental causada por actividades antrópicas (contaminación del suelo, agua y aire).

La descentralización no es un fin en sí mismo, es un medio para mejorar el bienestar económico y humano de los ciudadanos. Implica un Estado al servicio de los ciudadanos que responda al lema: "Descentralizando y desconcentración para resolver problemas". Una de las tareas principales es la gestión ambiental sostenible a nivel sectorial y territorial, es asegurar que los ecosistemas, la conservación, el uso sostenible de los recursos naturales y uso de la tierra, sigan produciendo bienes y servicios ambientales en función del desarrollo económico y el bienestar ciudadano, y un acceso equitativo de estas riquezas en el largo plazo.

Análisis del marco legal e institucional

La descentralización y desconcentración está en función de orientar las actuales prácticas hacia un enfoque territorial de desarrollo integral local. Busca fortalecer el sistema nacional de concertación y participación ciudadana para la consecución de las metas de desarrollo del milenio; apoyar la formulación de planes de ordenamiento territorial a nivel municipal, regional y departamental; mejorar la gobernabilidad; crear condiciones a nivel local para la generación del clima apropiado de negocios; y modernizar la institucionalidad pública en los diferentes niveles de administración pública.

El país ha avanzado significativamente en el marco legal de la descentralización, orientada principalmente hacia las autonomías de los gobiernos municipales y regionales, que incluye la responsabilidad en el tema de los recursos naturales y la calidad ambiental, el tema de comunidades indígenas con derechos en la toma de decisiones en el manejo de los recursos naturales. En lo sectorial con la creación de las unidades ambientales sectoriales. Algunas de las leyes que vienen a fortalecer la descentralización y desconcentración son:

- Creación de Unidades de Gestión Ambiental. Decreto No. 68-2001, aprobado el 12 de julio de 2001, publicado en La Gaceta No. 144 del 31 de julio de 2001.
- Plan de Desconcentración de la Gestión Ambiental, resolución ministerial No. 045, aprobada el 01 de octubre del 2004. Publicada en La Gaceta No. 201 del 15 de octubre de 2004 .
- Ley de Demarcación Territorial de las Comunidades Indígenas. Con la que se reconoce las organizaciones tradicionales de las comunidades indígenas .
- Ley de Participación Ciudadana. Ésta institucionaliza los espacios e instrumentos de la participación ciudadana en todos los niveles de gobierno.
- La Política Nacional de Descentralización. Decreto 45-2006, la que reconoce a la descentralización como el motor de la reforma del Estado, es el instrumento idóneo para promover el desarrollo y la democracia a nivel nacional.
- La Ley de Régimen Presupuestario Municipal. Establece espacios de consulta en la formulación del presupuesto municipal.
- Ley de Transferencias Presupuestarias a los Municipios. Esta estipula la obligación de consultar los Planes de Inversión Municipal Anual y pretende cerrar la brecha vertical.
- Reglamento al Estatuto de Autonomía de las Regiones Autónomas.

- La reforma a la Ley de Municipios 1997. Transfiere nuevas competencias y fortalece la autonomía municipal.

Están recién aprobados dos instrumentos claves que dan pautas para el proceso de desconcentración y descentralización de la gestión ambiental. Tal es el caso de las reformas al Reglamento de la ley 290, que define la desconcentración del MARENA y la Política de descentralización que orienta competencias para cada nivel de gobierno.

Marco institucional

La mayoría de las políticas ambientales establecen prioridades relacionadas a facilitar el desarrollo productivo sostenible y promueven la desconcentración y descentralización de la gestión ambiental. El MARENA ha planteado, en su visión, la gestión ambiental descentralizada y ha elaborado desde hace una década políticas, estrategias y planes de acción para la descentralización ambiental institucional y el fortalecimiento de las delegaciones territoriales.

En el debate sobre la descentralización se han contrapuesto varios enfoques: el institucional, que trata sobre la desconcentración del aparato central y la descentralización hacia otras instituciones del gobierno central, y el de la sociedad civil, que busca espacios descentralizados a nivel local para la toma de decisiones y construcción de procesos democráticos. La descentralización de la gestión ambiental se analiza bajo tres aspectos: La descentralización hacia las entidades sectoriales; hacia los gobiernos locales (municipales y regionales) y la participación del sector privado en términos territoriales e institucionales.

Descentralización a nivel de las entidades sectoriales

El MARENA, en el ámbito de su competencias y de su papel de rector de la gestión ambiental, en coordinación con entes sectoriales ha generado abundantes instrumentos normativos de gestión ambiental. Recientemente, bajo el decreto No. 25 - 2006 de la reforma al Reglamento de la Ley 290, Ley de Organización, Competencia y Procedimientos del Poder Ejecutivo, desconcentra 33 funciones del MARENA Central hacia sus delegaciones territoriales. Aunque en la práctica la baja capacidad financiera institucional no ha hecho posible su aplicación efectiva.

El MARENA en 2004 aprobó mediante **Resolución Ministerial No. 045-2004** su Plan de Desconcentración de la Gestión Ambiental. Propiciando un paso concreto para su implementación, estimulando el marco conceptual para una gestión ambientalmente descentralizada y socialmente participativa. Para lo cual, se ejecutaron actividades relacionadas con la elaboración de instrumentos técnicos y legales, planes estratégicos institucionales, con asistencia técnica, capacitación y salarios para personal asignado a las direcciones sustantivas.

Se fortalecieron las estructuras centrales y territoriales del Ministerio, así como de los gobiernos municipales, que permitieron desarrollar un proceso de desconcentración y descentralización de competencias, instrumentos de gestión ambiental hacia el territorio.

Se elaboraron 32 normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental, desarrollada a través de una amplia consulta en los territorios en las que participaron diferentes actores provenientes de las or-

ganizaciones gubernamentales y no gubernamentales. Se oficializaron 7, y están en proceso otras 7 para oficializar; en procedimientos administrativos se oficializaron 8, y en proceso de oficialización otras 10 para los departamentos de Chinandega, León, Chontales - RAAS, Río San Juan, Boaco, Masaya y Nueva Segovia, que además recibieron capacitación para su aplicación.

Se brindó asistencia jurídica a los gobiernos municipales en: elaboración de tres convenios interinstitucionales entre los gobiernos municipales y el INAFOR para la aplicación de la gestión forestal descentralizada; preparación de 257 ordenanzas municipales ambientales, las que incluyen la creación de las Unidades Ambientales Municipales y las Comisiones Ambientales Municipales, y los aspectos administrativos para la aplicación de las regulaciones ambientales descentralizadas

Calidad ambiental (contaminantes ambientales)

El papel sobre calidad ambiental recae principalmente, en MARENA a través de la Dirección General de Calidad Ambiental, y diferentes entes del Estado por medio de las Unidades Ambientales Sectoriales (UGAS). Participan el MTI, MAGFOR, MINSA, INTUR, INAA, INE, ENACAL, INPYME, ADGEO, FISE y CNE.

Estas Unidades se crean como instancias de apoyo en la toma de decisiones y el cumplimiento de la gestión ambiental en el ámbito de su competencia. Este ha sido el primer proceso de desconcentración de la gestión ambiental en la aplicación de los EIA, mejoramientos de procesos, elaboración de políticas ambientales sectoriales, elaboración de normativas e inversiones prácticas en el desarrollo de mitigación y prevención para la disminución en la degradación de la calidad ambiental en el marco de las competencias de cada sector.

Aunque hay un avance significativo en la gestión ambiental sectorial y un buen nivel de coordinación, la mayoría de los UGAS sectoriales carecen de un sistema de monitoreo e indicadores ambientales que les permita evaluar los impactos de la gestión sobre la productividad, economía y la calidad ambiental.

Otras de las grandes debilidades a corregir será el desarrollo de una estrategia ambiental sectorial única, con instrumentos operativos validados y estandarizados; con un flujo de intercambios de información y experiencia que responda a mejorar un plan nacional de la acción ambiental nacional efectivo.

El MINSA en coordinación con MARENA, establece y administra, las normativas y reglamentos que regulan el tratamiento y disposición de basuras y aguas residuales. Además de realizar los estudios sobre el tratamiento de las basuras y aguas residuales, condiciones de sanidad e higiene ambiental y supervisar los centros y las actividades económicas que generen basuras, desechos sólidos, líquidos masivos o de altos riesgos para la salud humana.

El MTI, es el encargado de las mediciones de gases, humo, partículas y ruidos de los vehículos automotores, que se realizan en talleres establecidos, debidamente autorizados, por el MTI en coordinación con el MARENA, mediante licitación pública y equipados técnicamente para atender eficientemente la demanda de los usuarios. Tiene también como función normar, regular, controlar y supervisar el transporte aéreo, acuático y terrestre de plaguicidas, sustancias tóxicas, peligrosas y

otras similares, así como prevenir y atender los riesgos derivados del transporte de los mismos durante su movilización.

Conservación de la biodiversidad

La descentralización de la conservación de la biodiversidad y los recursos naturales, es un mandato que se ha realizado en la práctica a través de tres aspectos:

- a) En el marco legal de los municipios que les obliga a la conservación y protección de los recursos naturales, mantener la calidad ambiental del territorio, elaborar los planes de ordenamiento territorial y les da la potestad de decretar áreas de conservación de RN bajo Parques Ecológicos Municipales (PEM).
- b) En el marco del co-manejo de las áreas protegidas con la participación de las alcaldías, ONG, propietarios privados y comunidades locales, proceso que ha sido fortalecido a través de asistencia técnica, planes de manejo, inversión en infraestructura, equipamiento y pago de personal en 9 áreas protegidas bajo co-manejo.

Uno de los problemas por resolver es la sostenibilidad de la gestión de las áreas en co-manejo. La participación ciudadana de dueños de tierras, que han designado áreas de sus propiedades como Reservas Silvestres Privadas (RSP), los cuales se han constituido como red de reservas (actualmente 40).

- c) En la gestión del SINAP se desconcentra las secretarías de las reservas de biosferas BOSAWAS y Río San Juan (el 70 % del territorio nacional), con el rol de administrar, planificar, elaborar normas y regulaciones para la conservación y uso sostenibles de las reservas con la participación y consensos de alcaldías que integran las reservas.

Faltaría en materia de biodiversidad descentralizar a través de una alianzas con las universidades y las ONG las investigaciones, indicadores y el monitoreo de los elementos claves del estado de la biodiversidad.

Manejo forestal

El proceso de descentralización ha hecho importantes avances, sobre todo en cuanto al marco legal y la gestión local a pesar de ser un proceso relativamente joven. Sin embargo, en la práctica no existe descentralización entre el gobierno central y los gobiernos municipales con respecto a los recursos naturales (resultado talleres de consulta).

La ley forestal apenas empezó a aplicarse en el año 2004, con la asignación de las tasas de impuestos forestales que le corresponden a cada municipalidad. En este sentido los pagos de impuestos por tasas de aprovechamiento se pagan directamente en la municipalidad. Sin embargo, la participación en la toma de decisiones para el aprovechamiento forestal por parte de las municipalidades aún está limitada al aval.

Aunque la ley otorga a las municipalidades competencia para desarrollar, conservar y controlar el uso racional del medioambiente y los recursos naturales, no son los municipios los que deciden sobre los contratos de explotación de los recursos, y su criterio no es requisito obligatorio para el otorgamiento de permisos y concesiones (Comisión Sectorial para la Descentralización 2001). El gobierno central ha otorgado más responsabilidades a los gobiernos municipales, pero por la falta de financiamiento no las ha podido cumplir, lo que ha impedido construir una autonomía municipal verdadera.

Pesca

La DGRN, del MIFIC, ha desconcentrado a través de convenios suscritos con diferentes alcaldías con potencial pesquero artesanal desde el año 2003, 19 convenios, para que en forma conjunta establezcan el ordenamiento sobre la pesca artesanal transfiriéndoles el poder de otorgar derechos de aprovechamiento, mediante la expedición de un permiso especial de pesca artesanal. Se espera de estos convenios la creación de oficinas en las alcaldías municipales con las estructuras físicas y condiciones necesarias para brindar atención al pescador artesanal y centros de acopio, y la obligación de destinar a la alcaldía municipal correspondiente, los recursos económicos generados por impuestos aplicables a la pesca artesanal (Arto. 103 Ley de Equidad Fiscal) para que sean utilizados en el monitoreo, vigilancia y control.

Cabe señalar que la mayoría de las alcaldías han asignado la oficina de atención al pescador artesanal a las Direcciones y Unidades Ambientales e implementado un plan organizativo para el cumplimiento de los convenios en los planes operativos anuales de la municipalidad. Estas oficinas cuentan con libros de solicitudes y registros que permiten cierto seguimiento a la extracción real de la pesca artesanal en estos municipios. El monitoreo, vigilancia y control es la función menos ejercida, solamente la mitad de las alcaldías realizan cierta vigilancia y el resto lo hacen con ADPESCA, y otras instituciones como la Fuerza Naval, Ejército, MARENA, SERENA, Comisiones Ambientales, presentando limitaciones de índole logística y presupuesto de operatividad.

Agropecuario

La desconcentración de la gestión ambiental se da a través de las UGAS del MAGFOR, IDR, INTA y DGEPSA, que ejecutan la planificación sectorial con enfoque de cuencas, transferencia de tecnología para la producción sostenible y amigable con el ambiente. Las UGAS son responsables de la aplicación del sistema de gestión ambiental a los programas y proyectos agropecuarios e infraestructura que se ejecutan, desarrollo de prácticas ambientales en los proyectos agropecuarios y caminos (invertiendo entre 5 a 15 % del presupuesto las inversiones de los proyectos ejecutados en las agencias territoriales). La debilidad visible es que no cuentan con un sistema de monitoreo e indicadores para evaluar los efectos e impactos de la gestión e inversiones sobre la productividad, economía y calidad ambiental de las áreas intervenidas.

Minas

La desconcentración de la gestión ambiental se da a través de la UGA de ADGEO-MIFIC, garantizando el cumplimiento de los estudios ambientales y EIA aplicados al desarrollo de la industria minera, pero no así a la industria artesanal y guiriseros. A pesar que se ha invertido en investigación y desa-

rollo de tecnologías para disminuir los impactos en salud de los que laboran en esta actividad y en el medio ambiente, se desconoce el grado de aplicación, efectos e impactos sobre la población de mineros artesanales.

El MIFIC, tienen convenios con 10 alcaldía en relación a impuestos y permisos locales para la actividad en la extracción de minerales metálico y no metálicos en la minería artesanal. (Ver Cuadro No. 81).

Las empresas mineras han creado unidades ambientales que llevan el seguimiento de los compromisos ambientales y ejecutan prácticas de restauración ambiental en los pasivos ambientales mineros, con poca coordinación y cooperación de la UGA minera del MIFIC.

Cuadro No. 81: Convenios mineros con alcaldías

It.	Alcaldía	Fecha de convenio
1	a. Siuna - RAAN	11/07/2002
	b. Rosita -RAAN	
	c. Bonanza -RAAN	
	d. Waspám -RAAN	
2	Ocotal - NS	08/06/2005
3	Dipilto - NS	08/06/2005
4	San Fernando - NS	08/06/2005
5	Ciudad Antigua - NS	08/06/2005
6	Macuelizo - NS	08/06/2005
7	Mozonte - NS	08/06/2005
8	Nandaime	2006
9	La Paz Centro	2006
10	Jalapa	2006

Fuente: MIFIC

Agua y saneamiento

La desconcentración de la gestión ambiental se da a través de las UGAS de INAA y ENACAL, que llevan los estudios y registros sobre la calidad, disponibilidad, producción y distribución del agua potable urbana y rural; y el registro de la cobertura de alcantarillado urbano, elaboración de estudios y análisis ambientales y aplicación de EIA a las actividades que son de competencia de la entidad y que así lo requieren.

No existe ninguna transferencia, ni responsabilidad de la entidad en la gestión de la conservación, protección y monitoreo de las microcuencas productoras de agua o áreas de recargas a los acuíferos, de donde se abastecen de agua para consumo humano.

Turismo

La desconcentración de la gestión ambiental se da a través de la UGA, orientada principalmente en la aplicación de las normativas ambientales relativas a los EIA y análisis ambientales de los proyectos turísticos, con poca gestión en el manejo y reducción de residuos, eficiencia energética, transferencia de tecnología en el desarrollo turístico del país.

Educación ambiental

Existe un marco de política, legal e institucional que orienta a promover la participación e integración de todos los sectores públicos, privados y sociedad civil en general en las estrategias y programas de educación ambiental.

La educación ambiental es una de las acciones más desconcentrada y descentralizada utilizada por los diferentes programas y proyectos sectoriales, como una herramienta para transferir conocimiento, concientizar y promover cambios de aptitud en la sociedad alrededor de los recursos naturales y la calidad ambiental. Utilizando una diversidad de temas, enfoques y mensajes para disminuir los problemas ambientales, promover la conservación y uso sostenible de los recursos naturales.

La utilización de la educación formal, no formal y libre a través de la radio, videos, afiches, senderos interpretativos, centros de educación e interpretación ambiental, folletos, giras y capacitaciones de guías, ha sido una de la formas para participar, comunicar e influir en los usuarios y decisores alrededor del ambiente.

Descentralización territorial

Las leyes de autonomía confieren competencias en la gestión ambiental y recursos naturales a los gobiernos locales y regionales de la Costa Atlántica, en armonía con las leyes nacionales. Esta armonía al momento de instrumentalizar el mandato legal se ha visto truncada tanto al nivel de las Regiones Autónomas como a nivel central, cuando al momento de hacer las normativas éstas superan en algunos casos el mandato conferido en las leyes nacionales. Los consejos regionales en el tema de calidad ambiental tiene definido su competencia en el otorgamiento de permiso ambiental de las regiones autónomas.

Los principales instrumentos descentralizados para la gestión ambiental en los territorios son : POTEM, SIAM, PAM, PDM, Parques Ecológicos Municipales (PEM), Políticas Ambientales (PA), ordenanzas y normativas municipales, y Mecanismos de Pagos por Servicios Ambientales (MPSM). La organización y toma de decisiones es descentralizada a través de las CAM. Muchos de estos instrumentos aunque han tenido experiencia práctica en la formulación (150 PAM), no ha sido implementada para su valoración y efectividad en el manejo ambiental de los territorios.

Un estudio de capacidad conducido por el Segundo Proyecto de Desarrollo de Municipios Rurales, en 43 municipios, revela que todas las alcaldías tienen al menos una persona para atender los asuntos de medio ambiente. El perfil profesional de estos funcionarios es muy similar al de los técnicos que trabajan en las delegaciones departamentales del MARENA. La demanda de servicios que tienen está relacionada con la atención de denuncias, coordinación de las Comisiones Ambientales Municipales (CAM), y la ejecución de proyectos ambientales. Muchas de estas actividades se realizan en coordinación o a solicitud del MARENA y con poca o sin capacidad operativa en el control, seguimiento, monitoreo y evaluación ambiental.

En vista del acelerado deterioro y la explotación indiscriminada de nuestros recursos que compromete seriamente el futuro de las nuevas generaciones, es necesario descentralizar parte de esta competencia, dándole especial énfasis a la administración de los bosques, principal problema medio ambiental del país y a los recursos hídricos (agua). Esta tarea es de competencia concurrente, y se debe definir qué funciones propias de la misma serían trasladadas a los municipios.

A pesar que se ha avanzado en el tema de la descentralización en 80 municipios, hay que analizar el tema de la gestión ambiental y sus prioridades territoriales, considerando que hay que resolver los siguientes aspectos:

- El fortalecimiento y sostenibilidad de las unidades ambientales municipales.
- La identificación, generación y/o transferencia de información ambiental clave.
- Los pagos por multas y concesiones que reciben las alcaldías no se utilizan en la gestión ambiental, como una forma de retribuirle al medio ambiente los beneficios que este le genera.
- El tema de la retribución financiera (pago de multas por imposición de sanciones) para ejercer la función de vigilancia y control por parte de las Alcaldías.
- Desde el punto de vista integral del manejo de los recursos hídricos, preservación, administración y operación desde la óptica de cuencas hidrográficas.

La administración de un sistema de gestión ambiental propio requiere de una capacidad técnica y presupuesto, que por lo general no existe en la mayoría de las Alcaldías.

Muchos de los instrumentos de gestión ambiental en el nivel local deben, para ser aplicables, ser aprobados por ordenanzas. La aprobación de ordenanzas puede darse siempre y cuando no sobrepasen o contradigan los mandatos de la Legislación Nacional, y deben surgir de la realidad conforme a las necesidades del municipio. Existe un número grande de ordenanzas relacionadas a la gestión ambiental en los municipios, entre ellas de políticas ambientales, instrumentos de gestión ambiental, sistemas de gestión ambiental, manejo de desechos sólidos y gestión de riesgos.

La sociedad civil en la gestión ambiental

La participación ciudadana en la gestión ambiental se respalda con la ley de participación en el desarrollo local. Los principios de la descentralización contemplan la participación de la sociedad en la consulta y consenso sobre política, leyes, normas, estrategias y planes que contribuyan al bienestar

del desarrollo humano. Así que la participación es un medio habilidoso para democratizar decisiones, facilitar la eficacia y establecer compromisos y responsabilidades de la sociedad civil con respecto a las definiciones sobre políticas y asignaciones de recursos en función de la gestión ambiental.

El monitoreo ambiental en la descentralización.

Uno de grandes vacíos encontrados en el ámbito de la institucionalidad sectorial y territorial es la baja capacidad en el monitoreo ambiental, como instrumento que permita medir el estado de los recursos naturales y la calidad ambiental del país. Es un instrumento poco desarrollado a nivel institucional, y que es necesario descentralizar hacia los centros de estudios superiores, centros de investigación y comunidad científica a través de alianzas y convenios que permitan generar conocimiento, entendimiento e interpretaciones sobre los procesos, interacciones, relaciones, cambios, efectos e impactos sobre la sostenibilidad ecológica de los ecosistemas y sus recursos naturales y su relación con la dinámica socioeconómica y cultural, que permita tomar decisiones más acertadas para el desarrollo y bienestar humano.

Asimismo es indispensable la integración del monitoreo ambiental en los planes estratégicos de manejo de alguna amenaza ambiental que vayan más allá de las fronteras municipales, tales como los casos de plagas, incendios y bioseguridad. Ejemplo de esto es el gorgojo como amenaza de los pinares en Nueva Segovia, para lo cual se realizó un plan estratégico que pretende establecer un sistema de gestión ambiental en la región que unifique los esfuerzos de todos los municipios.

El problema radica principalmente en la falta de voluntad política, capacidad técnica y sostenibilidad financiera de las principales instituciones ambientales.

En el tema de vigilancia y control de recursos naturales, las funciones están delegadas en las expresiones territoriales desconcentradas, principalmente en MARENA y las alcaldías. Sin embargo, esta labor es débil en parte por el poco presupuesto asignado a éstas y la insuficiente capacidad que produce una intervención separada, y a los vacíos que tienen las normativas para atender efectivamente la labor de control. En esta tarea se debería integrar a la parte sectorial como una responsabilidad y compromiso compartido con el sector público.

4. Análisis de la problemática de la gestión descentralizada (control, vigilancia y monitoreo)

- El exceso de normativas (leyes, normas técnicas y administrativas, políticas, estrategias), planes ambientales (municipales y sectoriales), planes de manejo (áreas protegidas, y bosques y cuencas) y planes de ordenamiento (municipal y regional), sin capacidad de implementar, tanto al nivel central como territorial, al no contar con los recursos técnicos y operativos disponibles, creando incertidumbre y poca credibilidad ante la opinión pública.

- En el debate sobre la desconcentración y descentralización, es necesario reflexionar sobre la capacidad existente de aplicación de competencias tanto al nivel central, como departamental y municipal, y valorar posibles escenarios de cambio, con criterios de viabilidad y eficacia.
- Duplicidad de competencias, sin delimitación de lo que son competencias propias y competencias concurrentes de las municipalidades, de los gobiernos regionales con las entidades sectoriales. En materia de tomas de decisiones cuáles son regionales, nacionales o conjuntas para medir la capacidad requerida o con la que se cuenta y los recursos disponibles para enfrentar los retos.
- Cuales son las responsabilidades que el estado debe continuar asumiendo y en algunos casos combinar formas desconcentradas y descentralizadas.

CAPÍTULO IV: REPUESTAS AMBIENTALES

20. Gestión ambiental sectorial 2003-2006

En este capítulo se presentan los principales hallazgos y logros encontrados en la gestión ambiental nacional, ejecutados por los sectores institucionales a través de programas y proyectos, con el propósito de mitigar, atender y prevenir la degradación de los recursos naturales y la calidad ambiental del país. Muchas de estas acciones responden a mandatos legales e institucionales de las entidades, al cumplimiento del marco de los EIA, de proyectos asociados al MARENA, de la gestión ambiental de las UGAS sectoriales y de los estudios de las ONG y comunidad científica nacional.

1. CONSERVACIÓN DE RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS

Proyecto Regional de Reducción de la Vulnerabilidad y Degradación Ambiental (PREVDA, 2005). El Proyecto plantea desarrollar y poner en práctica enfoques regionales de reducción de los riesgos socio-naturales relacionados con el agua en el corto y el largo plazo, incorporando el ordenamiento territorial y la administración de cuencas hidrográficas como técnicas de gestión ambiental.

Integra las competencias técnicas regionales, institucionales y locales relacionadas con la gestión de riesgos, la gestión integral de los recursos hídricos y la gestión ambiental. La selección de las cuencas priorizadas es una responsabilidad de cada país. La selección de las cuencas deben estar dirigidas por profesionales de alto nivel de las entidades técnicas como MARENA, INETER, CNE, INAA, MIFIC y MAGFOR, para darle gobernabilidad e institucionalidad de proyecto nacional y no responsabilidad de una institución en particular.

El Plan Nacional de Gestión Integrada de los Recursos Hídricos. Constituye un instrumento fundamental asociado al impulso que el MARENA ha venido aplicando para lograr la aprobación de la Ley de Aguas Nacionales en la Asamblea Nacional.

En el marco del “Plan Regional de Pesca y Acuicultura Continental (PREPAC)”, se realizó el inventario de los cuerpos de aguas continentales de Nicaragua. El inventario reporta en Nicaragua un total de 86 Cuerpos de Aguas Continentales: 4 lagos, 8 lagunas, 36 lagunas costeras de aguas salobres, 3 embalses, 33 lagunetas y 2 lagunas invernales de aguas salobres. Todos los cuerpos de agua en su conjunto totalizan un espejo de agua de 10,506 km².

El inventario reporta 141 especies asociadas a los cuerpos de agua continentales, de éstas, 69 (51%) son especies de agua dulce y 72 (49%) especies asociadas a las lagunas costeras; de las especies de agua dulce, el 81% son peces, 8.3% reptiles, 2.8 % crustáceos y 11.1% aves asociadas al CAC; de las especies de agua salobre, el 81% son peces, 16% crustáceos y 3% moluscos.

Estudios y análisis de la descarga anual de sedimentos en suspensión del Lago de Nicaragua hacia el mar Caribe. Realización de 25 aforos líquidos, 25 aforos sólidos y recolección de 154 muestras de sedimentos en suspensión (procuencia Río San Juan).

Sistema de pronóstico de ríos: Realización de 290 aforos líquidos y actualización de la topografía en 11 estaciones ubicadas en los ríos Siquia, Mico, Rama, Plata, Jigüina, Tuma, Pantasma, Viejo, Atoya, Mayales, Oyate y Acoyapa .

Monitoreo y modelación de la calidad del agua del Lago de Managua: Realización de 22 aforos líquidos para medición de caudales en los ríos Pacora, Sinecapa, Las Maderas, y Lago de Managua, sector de Mateare y 12 cortes de cartas limnográficas para calcular los niveles del lago.

Análisis hidrológico de la cuenca del Río Coco y estudio piloto sobre disponibilidad de agua en la cuenca de los ríos Tamarindo y Brito.

Elaboración de mapas hidrogeológicos e hidroquímicos de la Región Central; se realizó el estudio geofísico de las zonas de Bocay, Siuna, Chontales y San Carlos, para un total de 170 sondeos geo-eléctricos en los principales valles o planicies, con la finalidad de conocer mejor la geometría y profundidad de los cuerpos acuíferos, representados en mapas 1:50,000, con un total de 500 análisis hidroquímicos realizados en aguas de pozos perforados, excavados, manantiales y ríos de la Región Central.

Establecimiento de la red hidrogeológica e hidroquímica nacional. Su objetivo es monitorear la fluctuación de los niveles de agua subterránea en doce acuíferos principales del país. La Red cuenta con 374 pozos monitores en los acuíferos que comprenden Las Sierras, León-Chinandega, Mateare-Chiltepe, Nandaime-Rivas, Tipitapa-Malacatoya, Sinecapa-Punta Huete, Malpaisillo, Estero Real-Villanueva, Somotillo, Valle de Sébaco, mesetas de Carazo y Estelí.

Ejecución del proyecto PRASNIC. Abastecimiento de agua que involucra a los municipios de Pantasma, Wiwilí, Tuma y La Dalia. Con información de 80 pozos sobre su grabación litoestratigráfica, análisis de agua, pruebas de bombeo; estudio geofísico, sondeos geomagnéticos, pruebas de infiltración para determinar la recarga del acuífero en el valle Pantasma.

Estudio isotópico e hidrogeoquímico del Lago de Nicaragua: Se realizaron muestreos de agua en el Lago de Nicaragua, en los acuíferos del entorno de la cuenca, ríos y lagunas. Con un total de 42 muestras para análisis de Isótopos estables (Deuterio y Oxígeno 18), Tritio y análisis físico-químico. Estos trabajos se realizaron con el propósito de conocer la renovación y dinámica del Lago de Nicaragua.

Estudio de potenciales, calidad y vulnerabilidad de acuíferos al norte de León y Chinandega. Este estudio se inició en el 2006, presenta la caracterización de la calidad hidrogeoquímica, y bacteriológica en la cuenca. Se recolectaron 45 muestras entre pozos y manantiales . Los análisis son físico-químico, metales pesados, pesticidas y bacteriológicos. Se hizo la valoración de la recarga del acuífero para conocer los potenciales de agua subterránea a través de los resultados de pruebas de infiltración de agua al suelo. Se tiene el inventario y monitoreo de 340 pozos geo-referenciados.

Ejecución del proyecto PROCUENCA: Se realizó el trazado de dos perfiles batimétricos a escala 1:200,000 en el perímetro del Lago de Nicaragua. Ambos cubrieron una extensión de 640 km y sumi-

nistró datos básicos al Plan Estratégico de Acción para la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos y el Desarrollo Sostenible de la Cuenca del Río San Juan y su zona costera.

Elaboración de diseño del proyecto de mejoramiento a la navegación en el Río San Juan: Se realizó la batimetría en un tramo de 42 km del Río San Juan, entre el sitio conocido como Chingo Punta Petaca y la desembocadura del río en el Mar Caribe. El cubrimiento hidrográfico se realizó con secciones transversales cada 100 m. Adicionalmente se efectuaron mediciones de niveles de agua en seis puntos del tramo de río, 9 aforos, levantamiento topográfico en 24 sitios adyacentes al río y monitoreo de los niveles del agua del Río San Juan.

Se ejecutaron las batimetrías de cuatro lagunas cratéricas ubicadas en la región del Pacífico: Xiloá, Tiscapa, Masaya y Apoyo (para análisis ambiental).

Apoyo a la "Ruta del Agua": MARENA desarrolló en la Reserva de Biosfera Río San Juan, la construcción del sistema de agua potable en San Juan del Norte, garantizándoles el acceso al agua potable a más de 1,200 personas. Construidas 659 infraestructuras para la captación y almacenamiento de agua para consumo humano.

En el año 2005, se ejecutó la obra de construcción de la micropresa Los Gauchos Tiscapa, para mitigar los grandes volúmenes de sedimentos que se descargan en el cuerpo de agua de la laguna de Tiscapa provenientes de la subcuenca II, Micro cuenca D, específicamente de los ramales de San Isidro de la Cruz Verde, Jocote Dulce y Los Cuartes.

Reparación y estabilización de obras de control de torrentes de cauces en Jocote Dulce y San Isidro de la Cruz Verde.

2. SOSTENIBILIDAD DEL BOSQUES

Inversión para manejo y uso sostenible de los recursos naturales a nivel de finca: Con apoyo del POSAF se establecieron 87,951 hectáreas de sistemas agroforestales y forestales económicamente rentables y ambientalmente sostenibles, beneficiando a **14,484 productores** en 6 cuencas priorizadas: Río Dipilto y Jícaro en Nueva Segovia, Río Estelí, Río San Francisco y Molino Norte en Matagalpa, Río Jigüina en Jinotega, municipio de San Francisco Libre y cuenca sur del Lago de Managua y Río Grande de Carazo.

Cuadro No. 82: Beneficiarios y áreas restauradas en 6 cuencas prioritarias

Sistemas productivos	Número de beneficiarios	Área (Ha)
Árboles con cultivos limpios	6,220	15,357
Café eco forestal	1,444	3,147
Sistema silvopastoril	2,150	24,312
Reforestación industrial	1,600	5,814
Reforestación energética	1,000	2,386
Manejo de bosques	1,000	20,214
Manejo de regeneración natural	1,070	16,721
Total	14,484	87,951

Fuente: POSAF-MARENA-2006.

A través del Fondo de Pequeños Proyectos (FPP) se reforestó con más de 6 millones de árboles de los cuales se han logrado establecer más plantas forestales de especies nativas en aproximadamente 9,900 manzanas principalmente en zonas vulnerables por la pérdida de suelos. Construidos 9,133 fogones mejorados; reduciéndose el consumo de leña en un 40% con relación al fogón tradicional.

Con apoyo del POSAF se establecieron 2,748,409 metros líneas de cercas vivas, 129,563 metros lineales de cortinas rompevientos, 364,459 metros lineales de barrera vivas de gramíneas y se establecieron 678,892 metros lineales de obras de conservación de suelos y agua.

A través del subcomponente de Facilidad Ambiental Municipal (FAM), de MARENA del Segundo Proyecto de Desarrollo de Municipios Rurales (SPDMR), se ejecutaron diferentes acciones para la conservación y sostenibilidad de los bosques nacionales en 8 departamentos y 57 municipios, entre los principales logros de la gestión ambiental, tenemos:

Cuadro No. 83: Facilidad ambiental municipal: gestión ambiental

Cantidad	Unidad de Medida	Descripción
641,580	Mzs.	Plantas compradas
460,400	Mzs.	Plantas producidas en viveros
1,299	Mzs.	Áreas reforestadas (915.8 has)
935.5	Mzs.	Áreas bajo manejo
10,000	Ml	Cercas vivas
5,000	Ml	Barreras vivas
2,500	Ml	Cortinas rompevientos
2,500	Ml	Curvas a nivel
25	Mzs.	Huertos familiares
11	Mzs.	Economía de patio
13	Mzs.	Sistemas agrosilvopastoriles
196,200	Ml	Rondas corta fuego
47	Un.	Brigadas contra fuego organizadas, equipadas y funcionando
383	Un.	Operativos de vigilancia y control en coordinación interinstitucional
13	Un.	Nuevos puestos de control
8	Un.	Nuevos parques ecológicos

Fuente: Facilidad Ambiental Municipal (FAM) del componente de MARENA del Segundo Proyecto de Desarrollo de Municipios Rurales (SPDMR)

En el marco de las agencias internacionales (WWF, Rain Alians Forest) en alianza con PROFOR han promovido asistencia técnica e inversiones en el manejo de los bosques certificados, contribuyendo a mejorar el uso sostenible de los boques naturales. Se han elaborado estudios y análisis sobre el manejo técnico actual de los bosques de pino y latifoliadas, análisis financiero sobre la rentabilidad de los PGM en el marco de la sostenibilidad del bosques.

3. SUELOS

Actualmente está en proceso la formulación de la Política Nacional de Conservación de Suelos (MARENA, MAGFOR e INTA).

En el marco de la Convención Internacional de Lucha contra la Desertificación y Sequía, MARENA implementa el Proyecto Manejo Sostenible de la Tierra en Zonas Secas con la promoción de sistemas productivos y prácticas que apoyan el desarrollo de vida sostenible en 7 municipios de León, Chinandega y Managua.

Con el apoyo del FPP se han sembrados 1,726,073 metros lineales de obras de conservación de suelos (barreras muertas, barreras vivas, cercas muertas, acequias, zanjas de infiltración y terrazas).

La Alcaldía de Managua con 380 has de obras de conservación de suelos y agua establecidas en las subcuencas I y II de la cuenca sur de Managua y control de torrentes y estabilización de cauces sector puente Ticomo y Descarga Sierra Maestra, Jobo Pochocuape.

4. BIODIVERSIDAD Y ÁREAS PROTEGIDAS.

Inversión para la gestión de nuevas áreas protegidas bajo administración: Se fortalecieron estaciones de guardaparques, sedes administrativas, puestos de controles, centros de información y capacitación, senderos interpretativos, miradores y se demarcaron y rotularon 10 áreas protegidas; se oficializaron 10 Planes de Manejo. Mantenimiento de Camino de acceso a las AP.

Restauración de la fortaleza Inmaculada Concepción de María, en El Castillo y de los cementerios históricos en San Juan de Nicaragua, dada su importancia como patrimonio cultural de la nación y como elemento de atracción turística de Río San Juan.

Se estableció el co-manejo de áreas protegidas: se financiaron 482 microproyectos comunitarios, en seis áreas protegidas en co-manejo: Reserva Natural Cosigüina (202), Padre Ramos (47), Refugio de Vida Silvestre Isla Juan Venado (108), Reserva Natural Tisey-Estanzuela (40), Chocoyero (13) Cerro Musún (72). Con ello se generó ingresos a 594 familias comunitarias para mejorar su nivel de vida.

Estudios e investigaciones sobre el estado de la biodiversidad han logrado establecer bases de datos con registros de especies nuevas para Nicaragua, endemismos, nuevas especies para CITES, valoraciones y registros georeferenciados sobre sitios de importancias para aves, nuevos registros de humedales como sitios RAMSAR y consolidado una base de datos sobre 87 mil datos de especies, específicamente datos de especies vegetales provenientes del herbario de la UNAN-León.

Inversión ambiental en la Costa Atlántica: MARENA a través del Proyecto CBA apoyó 22 iniciativas en las Regiones Autónomas del Atlántico Norte y Sur, orientadas al fortalecimiento de sistemas productivos (sistemas agroforestales, turismo comunitario, pesca artesanal y de conservación de biodiversidad; y al fortalecimiento de la gestión municipal entre otros), incidiendo en 64 Comunidades de las cuales 40 pertenecen a la RAAS y 24 a la RAAN.

Las Regiones Autónomas del Atlántico Norte y Sur, se fortalecieron con la construcción y equipamiento de cinco casetas de vigilancia para guardaparques en Los Peñones, Las Quezadas, Sawawas, El Tortuquero y Haullover, un edificio de uso múltiple en Waspám (570 mts²), una oficina de sistema de información regional en Bluefields (179 mts²), un centro de capacitación y documentación en Puerto Cabezas y la construcción de la delegación territorial de MARENA en Puerto Cabezas con 219.81 mts² y un complejo de usos múltiples en Waspám.

MARENA a través del Programa POSAF II apoyó en la RAAN y la RAAS la ejecución de una cartera de proyectos para ejecutar siete (7) proyectos de uso y manejo de recursos naturales en fincas con 22 comunidades beneficiadas y 970 productores beneficiados con incentivos ambientales.

El MARENA implementó un total de 488 proyectos que beneficiaron a un total de 467,626 personas.

Cuadro No. 84: Proyectos, enfoques y beneficiarios de la gestión ambiental

Enfoque de la Inversión	Cantidad de proyectos	%	Beneficiarios directos	Beneficiarios totales
Manejo y Uso Sostenible de los Recursos Naturales a nivel de Finca	88	36%	14.484	70.972
Desarrollo Sostenible de Áreas Protegidas	28	11%	2.664	13.054
Equipamiento e Infraestructura para Regulación y Control	2		200	980
Demarcación y Rotulación	12		120	588
Infraestructura de Fomento al Desarrollo Ecoturístico	3		250	1.225
Infraestructura Vial y de Transporte	1		500	2.450
Apoyo a la Ruta del Agua	4		1.000	4.900
Impulsando el Co-Manejo	6		594	2.911
Proyectos en la Costa Atlántica	32	10%	1.939	9.501
Gestión Ambiental Local	340	43%	76.347	374.100
FPP	163		33.371	163.518
FAM	157		40.449	198.200
POSAF II	20		2.527	12.382
TOTAL	488	100%	95.434	467.626

Fuente: MARENA-2006.

En materia de conservación de especies se logró:

- El diagnóstico de la situación actual de la Caoba *Swietenia Macrophylla* y su inclusión en el apéndice II de CITES, aprobada en la 12va conferencias de las partes en 2002 en Santiago de Chile y que entró en vigor en 2003, oficializada a través de resolución No. 36-2003 ministerial, en el que se establecen los requisitos y procedimientos administrativos que las empresas exportadoras deban cumplir para obtener un permiso de exportación CITES, ésto viene a mejorar la gestión y control del comercio sobre la caoba proveniente de Planes Generales de Manejo (PGM) y no de madera subastadas;
- La introducción en el sistema de vedas nacionales a la lora nuca amarilla, en los listados de veda indefinida, especie que fue incluida y aprobada en el listado del **apéndice I** en la 12va conferencias de las partes en 2002 en Santiago de Chile, con lo que concluye su comercio y exportación por muchos años de esta especie; también se incluyó la especie de almendro *Dipteryx panamensis* para protección de la Lapa Verde (*Ara ambigua*)
- Se realizó el estudio de monitoreo nacional de la especie de la familia de Psitácidos, para determinar cuotas de aprovechamiento y medidas para la conservación de esta especies;
- Se elaboraron y publicaron los manuales operativos binacionales para el control y tráfico de

vida silvestre entre Nicaragua-Costa Rica y Nicaragua-Honduras. Cada manual incluye material educativo y de sensibilización ilustrado e interactivo de las principales especies amenazadas, en peligro de extinción y reproducidas en cautiverio.

- e) Se establecieron medidas administrativas para el comercio internacional de productos elaborados y taxidermia para garantizar el uso sostenible de las especies de fauna silvestre aprovechadas; y se dictó la resolución ministerial que establece que las especies silvestres que se utilizan como materia prima para el comercio de alimentos deberán proceder de un establecimiento de crías en cautiverio debidamente registrado, con licencia y permiso actualizado en MARENA.

5. CALIDAD AMBIENTAL

5.1 Residuos sólidos y líquidos

Aprobación de la Política Nacional Sobre Gestión Integral de los Residuos Sólidos y su Plan de Acción.

Se elaboró el plan nacional de erradicación de la basura, el cual consiste en regionalizar los rellenos Sanitarios agrupando un conjunto de departamentos y municipios, cuyos volúmenes de desechos permitan obtener beneficios económicos mediante la producción de energía, abono y reciclaje, generando con ello, fuentes estables de trabajo con buenas condiciones higiénico sanitarias.

En el marco de la implementación del plan de saneamiento del Lago Xolotlán se coordinan ENACAL, INAA y MARENA para el control de las industrias que vierten sus efluentes al alcantarillado sanitario de Managua y el Lago Xolotlán. Se ejecuta el Proyecto Piloto de Mejora del Desempeño Ambiental de 18 empresas con el propósito final de reducir su contaminación al Lago de Managua.

Salvamento del Lago de Managua: Se han elaborado planes graduales generales para 7 ramas de actividad económica para la reducción de la contaminación industrial: destiladora de alcohol, Refinería - petroquímica, papel de fibra celulósica, tenería, matadero, trapiche, procesadoras de pescados y 22 industrias han elaborado sus planes graduales individuales para la reducción de la contaminación industrial.

Se construyeron tres vertederos para la gestión del servicio de recolección, tratamiento y disposición final de la basura municipal en las localidades de El Castillo, Boca de Sábalo y San Juan de Nicaragua.

Se construyeron 1,151 estructuras para el tratamiento de las aguas servidas (aguas grises domiciliarias) contribuyendo a tratar 126,034 m³ por año. Estas estructuras se han realizado en los municipios de Santa Lucía, Diriomo, Rivas, Camoapa, Altagracia, San Juan del Sur y Achuapa.

Fueron construidos 1,251 m² de infraestructura para el tratamiento de los desechos sólidos orgánicos e inorgánicos no peligrosos (galeras y bodegas) en los municipios de Boaco, Belén, El Rosario, Río Blanco, cuatro barrios del municipio de Ocotal y Somoto. A partir de estas construcciones se ha

logrado el tratamiento de 1,786 toneladas de desechos orgánicos e inorgánicos al año. Ambos desechos están siendo vendidos como abono orgánico y material reciclable de papel, aluminio y vidrio, principalmente.

Las nuevas actividades, urbanizaciones y proyectos de viviendas que demandan servicios hidrosanitarios, a los cuales se les ha otorgado un permiso ambiental, cuentan con sistemas de tratamiento de las aguas residuales.

En el período 2002-2006 se han otorgado 1,214 permisos ambientales (ver Cuadro No. 85) para proyectos de orden productivos, sociales, servicios y de infraestructura.

Cuadro No. 85: Permisos ambientales otorgados por MARENA, 2002-2006

Tipo de Proyectos	Permisos Otorgados	
	Cantidad	%
PRODUCTIVOS	281	23%
Zonas Francas	115	9%
Turísticos/ hoteles	113	9%
Lácteos (lecheros)	22	2%
Camaroneras y otros	31	3%
SOCIALES	251	21%
Urbanizaciones/ Proy. viviendas	251	21%
INFRAESTRUCTURA	392	32%
Minas/bancos de materiales	113	9%
Carreteras y calles adoquinadas	77	6%
Antenas/ telecomunicaciones	165	14%
Energéticos / líneas de transmisión	28	2%
Sistemas de tratamientos de aguas residuales	9	1%
SERVICIOS	105	9%
Estaciones de servicios / gasolineras	105	9%
OTROS PROYECTOS	185	15%
TOTAL GENERAL	1,214	100

Fuente: Dirección General de Calidad Ambiental-MARENA.

Aprobación de la Política Nacional de Producción más Limpia: el MARENA impulsa la gestión ambiental en 1,177 empresas / productores contribuyendo al mejoramiento de la competitividad amigable con el ambiente.

A nivel regional se participa en el proceso de diseño y validación de una guía de aplicación del mecanismo de implementación de acuerdos voluntarios en producción más limpia, para promover la adopción de tecnologías de producción más limpia en las empresas de los países parte del DR-CAFTA. La importancia de utilizar este mecanismo es que facilita el cumplimiento de las normas, es eficiente en el uso de los recursos (economías de escala), acelera las soluciones a problemas de contaminación y su enfoque es cómodo para la industria desde el punto de vista económico y que se negocia por consenso.

Con apoyo del FPP se aplicaron mejores prácticas ambientales en las industrias del café, lácteas, mataderos y rastros, y dulce de rapadura:

Agro industria del café: Se beneficiaron a 919 pequeños productores de café ubicados en los departamentos de Jinotega, Matagalpa, Nueva Segovia, Madriz y Boaco mediante la construcción de 739 nuevos beneficios, 1,966 estructuras para el manejo de aguas mieles y 1,001 estructuras para procesar pulpa de café.

Agro industria láctea: Se apoyó el diseño y la construcción de 17 sistemas de tratamiento de aguas residuales de la industria láctea. Estos sistemas se ubican en los municipios de Boaco, San José de los Remates y Nagarote, con los que se tratan 20,075 m³ de agua/año logrando la reducción de la contaminación de cuerpos de agua al evitar su vertido sin tratamiento. En total se beneficiaron 15 productores y dos cooperativas.

Agro industria de mataderos y rastros: Se apoyó el rastro municipal de la ciudad de Granada y el Matadero PROINCASA mediante la construcción de sistemas de tratamiento de las aguas residuales generadas en el proceso de producción y el tratamiento de los desechos sólidos. Estos sistemas han mejorado la calidad ambiental del entorno debido a que se han eliminado los vertidos a los lagos de Nicaragua y de Managua de aguas residuales contaminadas en estos procesos. Se aportó al área de destaque con la mejoría de las condiciones de higiene en el proceso de manipulación de la carne.

Agro industria alimenticia de dulce de rapadura: En total se construyeron y mejoraron 16 unidades productivas familiares dedicadas a la producción de dulce de rapadura (atados de dulce) en los municipios de Chinandega y Carazo. En estas unidades se logró el mejoramiento de la calidad del producto, reducción del impacto negativo generado por la emisión de humos por la quema de llantas y la higiene del proceso de producción.

A través del subcomponente de Facilidad Ambiental Municipal (FAM) de MARENA del Segundo Proyecto de Desarrollo de Municipios Rurales (SPDMR) se ejecutaron diferentes acciones para la prevención y control de la contaminación en 8 departamentos y 57 municipios. Los principales logros de la gestión ambiental se presentan en el cuadro No. 86:

Cuadro No. 86: Obras de prevención y control de la contaminación

Cantidad	Unidad de Medida	Descripción
1	Un.	Vertedero construido
4	Un.	Vertederos acondicionados
6,444	Mts ²	Plantas tratamiento aguas residuales construidos
803	Ml	Drenaje pluvial construido
2,670	Un.	Recipientes peatonales para basura instalados
8,150	Un.	Sacos para basura domiciliar distribuidos
16	Un.	Aboneras orgánicas establecidas
14	Un.	Basureros ilegales clausurados
4	Un.	Sistemas de recolección de basura establecidos

Fuente: Facilidad Ambiental Municipal (FAM) del componente de MARENA del Segundo Proyecto de Desarrollo de Municipios Rurales (SPDMR).

En materia de seguridad química

Nicaragua ha tomado el liderazgo de los países centroamericanos en la temática de plaguicidas y sustancias químicas, lo cual ha sido motivo de reconocimiento internacional y ha suscitado el apoyo técnico y financiero para implementar una serie de proyectos y programas sobre seguridad química.

La coordinación eficiente y efectiva entre todas las instituciones del Gobierno, las industrias de productos químicos, las ONG, las universidades, las organizaciones internacionales y el público en general, es un compromiso para mejorar la calidad ambiental y seguridad química de nuestro país.

Asimismo se han ratificado y cumplido los compromisos de los convenios y acuerdos para prevenir y reducir los impactos ambientales, aumentar el acceso a la información, los conocimientos y el desarrollo de capacidades sobre seguridad química.

También se han emitido alrededor de 171 dictámenes técnicos eco-toxicológicos de plaguicidas y otras sustancias químicas entre el año 2000 y diciembre del 2006. La mayoría han sido plaguicidas de uso agropecuario, salud pública y sustancias de uso en la industria nacional.

En materia de gestión de los Contaminantes Orgánicos Persistentes (COP), se ha realizado lo siguiente:

- El Plan Nacional de Aplicación (PNA) para los Contaminantes Orgánicos Persistentes para 20 años. Este Plan fue consensado y entregado a la Secretaría del Convenio, en Ginebra, durante la conferencia de las partes, siendo Nicaragua uno de los 11 países que han entregado su PNA.
- El Perfil Nacional de Nicaragua: Evaluación de la infraestructura nacional para la gestión de sustancias químicas.
- El Diagnóstico a nivel nacional sobre los riesgos de productos químicos, emisiones y desechos sólidos peligrosos que contienen COP.
- El Inventario Nacional de Plaguicidas COP en Nicaragua. Éste contiene información de 6.0 toneladas de estos plaguicidas, especialmente de toxafeno, así como 30 toneladas de plaguicidas que no son COP, pero que se encuentran en mal estado y no pueden utilizarse de ninguna forma.
- El Primer Inventario Nacional de Fuentes de Emisiones de Dioxinas y Furanos, en el que se definen los volúmenes posibles de emisión de dioxinas y furanos y la identificación de las principales fuentes de emisión de estas sustancias. La mayor cantidad de emisiones se deben a los incendios forestales, actividades de elaboración de materiales de arcilla o barro (quemadas de ladrillos y otros) y las emisiones de los basureros municipales.
- En el marco del desarrollo integral del sector industrial, se ha venido apoyando mecanismos de financiamiento para la evolución sostenible y sustentable de las MIPYMES, considerando además aspecto de género y la gestión ambiental responsable, labor que ha sido respaldada a través de estudios y evaluaciones en varias ramas industriales de las MIPYMES, que permita mejorar su tecnología, eficiencia y competitividad en el desarrollo de la economía y reducción de contami-

nantes ambientales. Se han evaluado desde el punto de vista tecnológico, productivo, eficiencia energética y grados de los impactos ambientales de cada una de las ramas industriales. En este sentido la gama de industrias del país han sido clasificadas de acuerdo al grado y tipo de residuos que generan y su impacto sobre la calidad ambiental.

- MARENA ha emitido **130 dictámenes técnicos eco-toxicológicos** para el registro de nuevas sustancias químicas que estarán en el comercio y uso en Nicaragua. Entre estas sustancias tenemos plaguicidas, de uso agrícola y veterinario, plaguicidas de uso doméstico, en salud pública y sustancias químicas para uso Industrial.

Otros logros:

- a) Elaboración de N-TON (6), resolución ministerial enfocada a procesadoras de lácteos, mariscos, artesanías de barro e hidrocarburos, préstamos de bancos de materiales y estructura de soporte de telefonía celular.
- b) Seguimiento a los EIA; permisología; PGIRCI (conglomerados e industrias en Managua) y avales eco-toxicológicos.
- c) Avances y seguimiento en el cumplimiento de los convenios: Estocolmo, Basilea, Róterdam, Viena (Montreal para ozono), Cartagena; Acuerdos internacionales: SAICM, IFCS; Proyectos regionales: PCB (2006) y BAPU (baterías de automóviles 2007) con Basilea y el Centro Regional en El Salvador, Escurrimiento con PNUMA/GEF (2006-2010).
- d) Proyectos nacionales: habilitante COP (2004-2005), Manejo Mejorado COP (2006), MSP (mediano) de los COP con GEF (2007-2010); Unificación de la Gobernabilidad Ambiental Democrática (GAD) (2007).
- e) Legislación: normas técnicas en SQ, Política Nacional de SQ (Decreto).
- f) Seguimiento a las Política regional de SQ con la CCAD, propuestas de reformas a las Ley 274; Producción más Limpia; tratados de libre comercio.
- g) Seguimiento y monitoreo de permisos y avales; indicadores ambientales y base de datos sobre SQ y seguimiento COP ya está en la página Web de MARENA, con el SINIA.

6. TECNOLOGIA

Sistema Nacional de Información Ambiental : El SINIA ha establecido en el territorio nacional 4 nodos regionales de información ambiental, en Estelí, León, Juigalpa y Granada. MARENA en conjunto con 17 instituciones del sector público, ha diseñado el Sistema Nacional de Indicadores Ambientales que servirá de enlace al Sistema de Cuentas Satélites de Medio Ambiente, un enfoque coherente de cuentas económico-ambientales, dentro del marco del Sistema de Cuentas Nacionales 1993 (SCN93), de la Organización Naciones Unidas, que elabora el Banco Central de Nicaragua. A través del SINIA se han elaborado el Segundo y Tercer Informe del Estado del Ambiente en Nicaragua 2003 y 2006.

Meteorología: Operación y mantenimiento de la Red Meteorológica Nacional, conformada por 448 estaciones, que apoyan un sistema de alerta hidrometeorológica de sequías e inundaciones en sitios vulnerables.

Geodesia y cartografía: Se apoyó la relimitación de 9 áreas protegidas Datanlí- El Diablo, Arenal, Apante y Miraflores-Moropotente, Reserva Natural Chocoyero - El Brujo, Cañón de Somoto, Reserva Natural de Bosawás, Reserva de Recursos Genéticos Apacunca, Monumento Nacional Volcán Casita.

Cartografía: Elaboración de una nueva cartografía básica a escala 1:50,000 en la región del Pacífico e identificación de mapas de amenazas por tsunamis, volcánicas, sísmicas y de inundación en todo el país.

Toma de fotografías aéreas: Zona del Pacífico de Nicaragua; fotografías aéreas en blanco y negro a escala 1:40,000 en un área de 12,000 Km² (818 fotografías). Zona del complejo volcánico Telica - El Hoyo; fotografías aéreas a colores a escala 1:20,000, en un área de 1,350 Km² (289 fotografías)

Ordenamiento de la propiedad: Se realizan los levantamientos de campo para la titulación de tierras rurales en los departamentos de Chinandega, Estelí y Madriz.

Reducción gradual de la sustancias que agotan la capa de ozono (SAO)

- Se entregaron 8 máquinas recuperadoras de CFC a talleres automotrices, con el objetivo de reducir la emisión a la atmósfera de sustancias agotadoras de la capa de ozono.
- Se entregó al Ejército Nacional de Nicaragua una máquina de recuperación y reciclaje de sustancias que agotan la capa de ozono en el sector automotriz, para ser utilizada sus talleres.
- Se entregaron 12 Kits Identificadores de CFC (Identificadores RTI ID 1000) a la Dirección General de Aduanas (DGA) para garantizar el control al ingreso de las SAO.

Mecanismo de desarrollo limpio: La Oficina Nacional de Desarrollo Limpio ha firmado de forma bilateral cuatro memorandos de entendimiento con Holanda, Dinamarca, Canadá y Finlandia, los cuales facilitarán la venta de reducciones certificadas de gases de efecto de invernadero por parte de Nicaragua. Otros logros son:

Registro internacional ante la Junta Ejecutiva del Mecanismo de Desarrollo Limpio, de dos (2) proyectos que emitirán bonos de carbono como son: I) **Proyecto Geotérmico San Jacinto Tizate (PEN-**

SA) que tiene en proceso de venta un total de 100,000 toneladas (tn) de CO₂, a un precio de venta aproximado entre 15 y 20 dólares y II) el **Ingenio Monte Rosa** con el proyecto PANTALEON, que coloca al país en un nuevo segmento financiero.

Con el **Proyecto de bosque y cambio climático** financiado por la FAO, se logró desarrollar el estudio que evalúa el potencial de mitigación para el sector forestal en correspondencia con las decisiones acordadas en las conferencias de las partes de la Convención Mundial ante el Cambio Climático. En él se identifican las tierras que pueden ser utilizadas para desarrollar proyectos forestales del mecanismo de desarrollo limpio (tierras Kyoto).

7. ENERGÍA

Se han elaborado dentro del marco institucional 20 instrumentos legales para la gestión del sector minas y energía.

Con el **Proyecto de Desarrollo de Energía Renovable** (PNUD/CNE/COSUDE) se logró la evaluación de 30 sitios potenciales para inversiones con pequeñas centrales hidroeléctricas que podrían clasificar como proyectos de Energía Renovable del Mecanismo de Desarrollo Limpio.

8. TURISMO

La gestión institucional más notable ha sido el impulso a la generación de inversiones en la industria turística, con la aplicación de la Ley N° 306 "Ley de Incentivos para la Industria Turística de la República de Nicaragua". Ésta declara el sector turismo como una industria de interés nacional, promoviendo el desarrollo de actividades turísticas dentro de una política de desarrollo sostenible y protección al medio ambiente. Desde la promulgación de la Ley se han aprobado 164 proyectos para inversión en infraestructura y servicios turísticos por un monto de 130.9 millones de dólares. Los sectores más desarrollados son la industria hotelera, lo relacionado al equipamiento y los servicios de gastronomía.

9. DESCENTRALIZACIÓN

Gestión ambiental: se elaboraron **211 nuevos instrumentos de planificación** para la gestión ambiental: (5 políticas, 4 estrategias, 45 planes sectoriales, planes de desarrollo regionales, 89 planes de desarrollo comunitario 37 en la RAAS y 52 en RAAN, 16 planes de manejo de áreas protegidas, 56 planes ambientales municipales.). **Se generaron 173** nuevos instrumentos por diferentes instituciones que fortalecen el marco legal para la Gestión Ambiental. Adicionalmente se elaboró una Guía Metodológica para la Planificación en fincas y seis **Planes de ordenamiento territorial municipal** y alternativas de ordenamiento urbano para los municipios de Boaco, Santa Lucía, Teustepe, San José de los Remates, Camoapa y San Lorenzo.

Con el Apoyo de POSAF en el marco del fortalecimiento a las capacidades locales para una efectiva gestión ambiental. Se reportan 24 proyectos dirigidos al fortalecimiento de los gobiernos municipi-

pales. Como resultado se han fortalecido 24 Comisiones Ambientales Municipales (CAM), se han capacitado a unas 400 personas en temas de gestión al riesgo, manejo de cuencas, marco regulatorio ambiental y forestal.

El MIFIC ha impulsado el proceso de descentralización de algunas de sus atribuciones hacia las alcaldías en 16 municipios, en los sectores de la minería y pesca artesanal.

A través del subcomponente de Facilidad Ambiental Municipal (FAM) del componente de MARENA del Segundo Proyecto de Desarrollo de Municipios Rurales (SPDMR) se ejecutaron diferentes acciones para creación de capacidades institucionales en 8 departamentos y 57 municipios, entre los principales logros de la gestión ambiental, se encuentran:

Cuadro No. 87: Creación de capacidades institucionales

Cantidad	Unidad de Medida	Descripción
47	Un.	UAMs creadas
16	Un.	UAMs fortalecidas
7	Un.	UAMs existentes que no demandaron apoyo (Chinandega, Corinto, Posoltega, El Realejo y Juigalpa)
2	Un.	UAMs fortalecidas adicionalmente a su creación (Cuapa y El Coral)
40	Un.	Comisión Ambiental Municipal (CAM) funcionando
31	Un.	Comités Ambientales Comarcales (CAC) organizados
25	Un.	Planes Ambientales Municipales actualizados y validados
126	Un.	Proyectos ambientales elaborados, aprobados e integrados en los Planes de Inversión Municipal (PIM)
103	Un.	Ordenanzas municipales aprobadas
42	Un.	UAMs integradas en la estructura orgánica de la Alcaldía
22	Un.	Convenios de colaboración suscrito entre Alcaldías y otros organismos para establecer alianzas estratégicas en el marco de la gestión ambiental

Fuente: Facilidad Ambiental Municipal (FAM) del componente de MARENA del Segundo Proyecto de Desarrollo de Municipios Rurales (SPDMR)

Inversión ambiental a nivel Local: el MARENA a través del FPP apoyo 163 proyectos de diferentes tipos, en distintas partes del país, en donde se ejecutaron cerca de 10 millones de dólares bajo la modalidad del co-financiamiento de 3 cooperantes: Dinamarca, Suecia y Finlandia; con estos proyectos se ha incidido en 83 municipios que engloban 859 comunidades, beneficiando directamente a 33,371 familias e indirectamente a 208,645.

10. EDUCACIÓN AMBIENTAL

En este acápite se presenta una síntesis de los principales logros alcanzados en la gestión para la educación ambiental sectorial:

1. Incorporación de Nicaragua en el proceso de elaboración del Documento Mesoamericano de Educación Ambiental en el marco del Programa Latinoamericano y del Caribe de Educación Ambiental (PLACEA), promovido por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA).
2. Preparación de la Guía del Proceso para Elaboración de Diagnósticos de Educación Ambiental a Nivel Local.
3. Elaboración de los Procedimientos para la Formulación y Seguimiento de Proyectos de Educación Ambiental a Nivel Local.
4. Elaboración de la Guía didáctica de Educación Ambiental “Yo Amo mi Cuenca” para los docentes de las escuelas primarias de los departamentos de Managua, Jinotega, Matagalpa, Estelí, Nueva Segovia y Carazo , con el objetivo de orientar el desarrollo de diferentes actividades prácticas ambientales alrededor de la protección y conservación de las cuencas hidrográficas.
5. Desarrollo del II Encuentro Nacional de Educación Ambiental (Marzo, 2005), con el lema “Formando valores para convivir en armonía”, en el que participaron 500 educadores ambientales de todo el territorio nacional, el cual fue coordinado por la Comisión Nacional de Educación de Educación Ambiental (CNEA), como fase previa e insumo básico para la formulación de un plan nacional de educación ambiental. Como resultado de este encuentro surgió la Declaratoria Managua, donde se mencionan los avances que en materia de educación ha tenido el país.
6. Desarrollo de dos encuentros regionales de educación Ambiental (Septiembre, 2005 RAAN Y RAAS), con el lema “Formando valores para garantizar el futuro”, coordinado entre MARENA, gobiernos regionales y Secretarías de Recursos Naturales (SERENA), para la obtención de insumos que permitan formular programas regionales de educación ambiental.
7. Desarrollo del I Encuentro Nacional de Intelectuales por el Medio Ambiente (Octubre, 2005). Coordinado por el MARENA con el objetivo de brindar a la intelectualidad nicaragüense, un espacio apropiado para debatir, discutir y proponer con toda libertad sobre los problemas ambientales que enfrentamos. De él surge la Declaración de Selva Negra, en la cual el sector intelectual del país esta llamado a jugar un papel fundamental en la propagación de las ideas a través de la producción creativa.
8. Programa en ejecución de educación ambiental formal para escuelas primarias ubicadas dentro del área protegida de Refugio de Vida Silvestre Río Escalante-Chacocente y su zona de amortiguamiento, en el municipio de Santa Teresa, Carazo.
9. Campaña radial de sensibilización ambiental con apoyo de los medios de comunicación social locales y las Comisiones Ambientales Municipales con fondos del Proyecto MARENA-POSAF II en los departamentos de Managua, Matagalpa, Jinotega, Carazo, Estelí y Nueva Segovia.

10. Primer Diplomado de Educación Ambiental (2005) financiado por el MARENA en coordinación con Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN)-Universidad de Holguín de Cuba, con la participación de 33 funcionarios del sector público y organizaciones no gubernamentales relacionados con procesos de gestión ambiental.
11. Acuerdo Ministerial del MECD (156-2006) que garantiza la transversalidad de la temática de la Educación Ambiental en la transformación curricular y en los planes operativos anuales de todas las áreas del MECD.
12. Coordinación Interinstitucional entre el MECD, MINSA, ENACAL y MARENA para el desarrollo del programa Iniciativa Escuelas Amigas y Saludables en los centros de primaria a nivel nacional con el objetivo de implementar contenidos de educación ambiental, capacitando a la comunidad educativa en los temas ambientales.
13. **Concurso Galardón Ambiental "Municipio Azul"**. Este concurso se realiza anualmente desde 1998, con el objetivo de promover la participación ciudadana a través del desarrollo de iniciativas de sensibilización ambiental en los municipios, otorgando el premio Galardón Ambiental "Municipio Azul" a las municipalidades que se destacan en acciones de protección, principalmente del recurso agua.
14. **"Concurso Semper Virens"** (Decreto No. 53-93 del 2/12/93). Este concurso se realiza anualmente y consta de varias categorías para galardonar (caoba, pochote, guanacaste, sacuanjoche y madroño), con el objetivo de premiar las iniciativas ambientales de empresarios, productores, docentes, brigadas ecológicas, municipalidades, medios y trabajadores de la comunicación y centros de investigaciones. **Los Premios otorgados en el 2006 son:**
 - **Caoba** a la Empresa Holcim (Nicaragua) S.A.
 - **Pochote** a la Alcaldía de León.
 - **Guanacaste** al Sr. Henry Adalid López, agricultor y propietario de la Finca Ticomo.
 - **Sacuanjoche** al Museo Archipiélago Solentiname.
 - **Madroño** al Liceo Franciscano de Managua.
15. Cuatrocientos sesenta y ocho (468) estudiantes finalistas de las escuelas normales de Managua, Jinotepe, Chinandega, Estelí, Matagalpa, Juigalpa y Puerto Cabezas, capacitados y dotados de herramientas metodológicas de educación ambiental a fin de que la dimensión ambiental sea incorporada en su quehacer educativo.
16. Dotación de documentación ambiental a las 8 bibliotecas de las escuelas normales del país.
17. Elaboración y distribución de 1,700 guías de educación ambiental, para el manejo integrado de cuencas hidrográficas.
18. Actualización de guía de educación ambiental, para el manejo integral de residuos sólidos.
19. Capacitación de 800 personas, en el uso de la Guía de Educación Ambiental para el manejo integrado de cuencas hidrográficas para los ámbitos formal, no formal e informal, impartida a los siguientes actores:

- Organismos coejecutores del POSAF II
 - Docentes de las escuelas normales del país.
 - Docentes de educación primaria (164 docentes)
 - Delegaciones territoriales del MECD, INAFOR, MAGFOR, INTA, IDR
 - Docentes universitarios
 - Trabajadores de la comunicación
 - Comités de cuencas municipales
 - Organismos no gubernamentales
 - Instituciones educativas (CATIE, IICA)
 - Educadores ambientales del país.
 - Municipalidades y gobiernos regionales
20. Formulación y ejecución de 6 Proyectos participativos de educación ambiental formal dirigido a estudiantes de 3ro y 4to grado de primaria de 60 escuelas priorizadas en 6 departamentos con incidencia del proyecto MARENA-POSAF II (Managua, Carazo, Matagalpa, Jinotega, Estelí, Nueva Segovia), capacitando a doscientos treinta y seis (236) docentes de educación primaria, dieciocho (18) técnicos de las delegaciones municipales del MECD y un mil setecientos once (1,711) alumnos.
 21. Elaboración e implementación de 6 proyectos de educación ambiental con enfoque de cuencas hidrográficas (campañas ambientales) impulsadas en los 6 departamentos de acción del POSAF II (Managua, Carazo, Matagalpa, Jinotega, Estelí, Nueva Segovia).
 22. Capacitación de personal de prensa, periodistas de medios de comunicación, divulgadores de entes gubernamentales, unidades ambientales municipales y técnicos de los organismos ejecutores beneficiarios del POSAF II en la estrategia de ejecución de programas de educación ambiental.
 23. Coordinación y participación en eventos de sensibilización de cobertura nacional como: Feria de la Tierra, Semana de Medio Ambiente, Lanzamiento del ciclo agrícola, Foros Ambientales, Celebración de Efemérides Ambientales.
 24. Ejecución de Programa Escuelas Amigas y Saludables en 233 escuelas a nivel nacional en coordinación con el MINSAL-ENACAL-UNICEF-MARENA.
 25. Incorporación de la dimensión ambiental en el nuevo currículo basado en competencia en 80 escuelas a nivel nacional.
 26. Capacitación en 226 centros escolares de primaria en el municipio de Managua en coordinación con la alcaldía. Se capacitaron 13,000 estudiantes y 200 docentes.
 27. Desarrollo Feria Científica a nivel departamental y nacional con los alumnos de secundaria mediante la presentación de proyectos ambientales de su región.
 28. Ejecución del Servicio Ecológico de las 60 horas para los 4to y 5to años de los centros educativos de secundaria del turno matutino a nivel nacional.
 29. Elaboración de juegos educativos ambientales "Juego Naturaleza" y distribuidos en 300 centros escolares de primaria a nivel nacional.

Cuadro No. 88: Gestión en educación y promoción ambiental

Cantidad	Unidad de Medida	Descripción
52	Un.	Brigadas ecológicas conformadas, equipadas y funcionando
565	Un.	Talleres impartidos
12,514	Un.	Personas capacitadas
69	Un.	Temas desarrollados
52	Un.	Guías metodológicas elaboradas
10	Un.	Planes integrales de Educación Ambiental elaborados
97	Un.	Jornadas de limpieza y reforestación realizadas
16	Un.	Giras educativas y de intercambio de experiencias realizadas
13	Un.	Obras de teatro sobre tema ambiental realizadas
4	Un.	Concursos ambientales realizados
3	Un.	Ferias ambientales realizadas
1	Un.	Foro ambiental realizado
9,500	Un.	Publicaciones de bolsillo distribuidos
4,726	Un.	Cuñas radiales transmitidas
2,100	Un.	Boletines informativos distribuidos
1,247	Un.	Afiches distribuidos
703	Un.	Brochures
890	Un.	Camisetas con mensajes alusivos al medio ambiente
938	Un.	Gorras
241	Un.	Rótulos elaborados e instalados
86	Un.	Mantas instaladas
120	Un.	Mochilas elaboradas y distribuidas

Fuente: *Facilidad Ambiental Municipal (FAM) del componente de MARENA del Segundo Proyecto de Desarrollo de Municipios Rurales (SPDMR)*

Tendencias territoriales e institucionales

La educación ambiental es un proceso a largo plazo, que debe estar dirigida a todos los segmentos de la población a través de los tres ámbitos de la educación: formal, no formal e informal; desarrollando programas de formación y especialización tanto a nivel institucional como territorial, de manera sistemática y continua que acompañe todas las acciones dirigidas a la protección y restauración de los recursos naturales y el medio ambiente.

La identificación de la problemática ambiental en cada territorio, es una tarea necesaria para aplicar los contenidos y metodologías adecuadas a cada realidad local, con participación activa de los diferentes actores.

Los gobiernos locales, representados por las alcaldías municipales de todo el país deberán conformar redes de gestión territorial, pues constituyen la principal expresión de descentralización del poder y la gestión administrativa del Estado y una vía expedita para vincular y articular la esfera institucional con el ámbito de la autogestión ciudadana.

La empresa privada, parte de la cual se encuentra agrupada en el Consejo Superior de la Empresa Privada (COSEP), así como en otras cámaras y organizaciones gremiales y laborales, representa un elemento fundamental de la vida económica, social y laboral del país, constituyendo un espacio de articulación para la implementación de la educación ambiental en los centros de trabajos productivos, comerciales y de servicios, distribuidos en el campo y la ciudad, los cuales inciden, directa o indirectamente, sobre el entorno ambiental; los sectores de producción agropecuaria, industrial e infraestructura.

El Consejo Nacional de Desarrollo Sostenible (CONADES), creado mediante Decreto presidencial No. 31- 97 del 05 de Junio 1997, en cumplimiento de los compromisos adquiridos por el gobierno de Nicaragua en la Conferencia Mundial de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (Río, 1992) y en la Alianza para el Desarrollo Sostenible (ALIDES) de 1994, es otro espacio para la articulación de las iniciativas de educación ambiental.

Las organizaciones no gubernamentales (ONG), que constituyen una auténtica expresión de participación democrática y organizada del pueblo nicaragüense en el proceso de transformación y construcción de la nueva realidad nacional, incidiendo y actuando alrededor de la salud, la educación, el medio ambiente, el desarrollo sostenible, y otra gran diversidad de campos y esferas de la vida del país.

La Comisión Nacional de Educación Ambiental (CNEA), siendo la instancia coordinadora de la Educación Ambiental a nivel nacional, tiene por lo tanto la responsabilidad de coordinar las acciones de educación y concientización ambiental, integrando todas las iniciativas que coadyuven al mejoramiento de la salud ambiental y la búsqueda de una mejor calidad de vida de las presentes y futuras generaciones de nicaragüenses, concretizándose en el Plan Nacional de Educación Ambiental.

11. RIESGOS Y AMENAZAS.

Operación del Sistema de Alerta ante Tsunamis en la Costa del Pacífico de Nicaragua: el cual se conforma por la red sísmica, una estación sísmica de banda ancha, un enlace de comunicación digital con defensa civil y enlaces de radio entre la defensa civil y las comunidades costeras.

Monitoreo vulcanológico: se instaló un sistema moderno de monitoreo automático por medio de imágenes satelitales para 6 volcanes activos en Nicaragua (y 22 para Centroamérica) y cámaras Web de vigilancia para San Cristóbal, Telica, Cerro Negro, Momotombo, y Concepción.

Estudios geológicos: Se realizaron estudios de ubicación y microlocalización de sitios de riesgos geológicos, amenazas y deslizamientos de tierras Ticuantepe, Laguna de Apoyo, Managua, Ometepe, Volcán Viejo, Dipilto, Nueva Segovia, Río Blanco, Mateare, Nueva Guinea, Río San Juan, Cuá Bocay, Volcán Casita, Concepción, Madera, Villa Nueva, Santa Teresa,

Se han ejecutado 20 proyectos con un monto de 1.9 millones de dólares, con los cuales se han construido 690 obras comunales en 51 sitios críticos de deslizamiento de tierra e inundaciones, beneficiando a una población de 12,382 familias, disminuyendo la vulnerabilidad de alta a baja. También se han establecido 12,940 obras de estabilización de cauces naturales a nivel de las 10,491 fincas atendidas con las inversiones en manejo de recursos naturales.

Con apoyo del POSAF se ha realizado obras para la mitigación de desastres naturales: 8 planes de Ordenamiento Territorial de Cuenca, los 16 estudios de riesgos municipales, las 23 obras comunales ejecutadas y las 8,725 obras ejecutadas a nivel de finca, son una muestra tangible de la relación entre planificación y su aplicación al territorio e indicadores del desempeño organizativo e institucional para el uso sostenible de los recursos naturales a nivel local.

Estudios de Análisis de Riesgo y Planes de Prevención y Mitigación de Desastres en 9 cuencas prioritizadas que involucran a 16 municipios.

12. COMERCIO Y MEDIO AMBIENTE.

Comercio internacional de vida silvestre (CITES)

En el período 2002-2006 se estableció la cuota de exportación de caracol reina (*Strombus gigas*) respaldada y basada en los resultados de los estudios de monitoreo realizados por el INPESCA a través del CIPA; se establece el procedimiento administrativo para la obtención del permiso de exportación para la especie caracol reina, *Strombus gigas*, coordinado de manera interinstitucional entre el MARENA y el INPESCA²⁹, que permitió el aumento de la cuota de exportación de esta especie en relación al período anterior (de 44 mil libras sin ningún respaldo técnico ni científico, a 250,000 libras anuales). Con esto se abre una nueva ventana de exportación como son las conchas de *Strombus gigas* para la cual a partir del 2006 se tiene autorizado la exportación de 750,000 conchas, siendo el mayor mercado los Estados Unidos de Norteamérica.

Cuadro No.89: Derivados del caracol reina y cuotas para el 2007

Grados de elaboración del Caracol	Cuota 2007
Libras de filete 100% limpio	250,000
Libras de trimming o piel	112,500
Uñas	750,000 unidades
Unidades de conchas vacías o de espirales	750,000 unidades

Fuente: DGCMA.

Otro de los logros es la coordinación interinstitucional MARENA-INAFOR para la emisión de los permisos de exportación de la caoba (*Swietenia macrophylla*), establecida a través de la resolución ministerial No. 36-2003 en la cual se establece el procedimiento administrativo para la obtención del permiso de exportación para la especie maderable *Swietenia macrophylla*. También la elaboración y la publicación de la resolución Ministerial No. 004-2007 que resuelve establecer las regulaciones para la exportación de las especies: caoba, cedro real, pochote y ceibo en segunda transformación.

Se ha implementado el plan de acción para regular y controlar el tráfico ilegal de productos y sub productos de la tortuga carey, especie enlistada en el apéndice I de la CITES y en veda indefinida en nuestro país.

²⁹ Resolución Ministerial No. 037-2005

Se elaboraron y publicaron los manuales operativos binacionales para el control y tráfico de vida silvestre entre Nicaragua-Costa Rica y Nicaragua-Honduras; la guía para la identificación de especies amenazadas y en peligro de extinción; y el Manual "Herpetofauna en Cautiverio.

Se incluye en el sistema de vedas de especies silvestres nicaragüenses en el listado de vedas nacionales indefinidas a la especie almendro (*Dipteryx panamensis*).

En el período 2002-2006 se contabiliza un total de 2,053 permisos de exportación otorgados, desglosados de la siguiente manera:

Cuadro 90: Permisos de exportación CITES otorgados, 2002-2006

Tipo de Especies	Permisos Otorgados		Total en Unidades Físicas
	Cantidad	%	
Caoba	715	35%	28,339 m3
Productos elaborados	235	11%	44,807 artículos
Mascotas	76	4%	130 aves
Gambute	143	7%	47,396 conchas
Aves, reptiles, anfibios y arácnidos	840	41%	413,614 especímenes vivos
Muestras científicas	31	2%	
Circos	12	1%	
Zoológicos	1	0%	
TOTAL GENERAL	2053	100	

Fuente: Dirección General de Comercio y Medio Ambiente-MARENA-2006.

Comercio interno de fauna silvestre: Se logró la retención y decomiso de un total de 3,184 especímenes vivos, 753 pieles de caimán y 815 subproductos de Carey y coral negro, todas ellas bajo el Sistema Nacional de Vedas y la mayoría en peligro de extinción.

La especie *switenia macriophilla* fue incluida en el apéndice II de la CITES, en el año 2002 y se ejecutó el estudio sobre el estado y aprovechamiento sostenible de la caoba en Nicaragua, con el objetivo de formular un dictamen de extracción no perjudicial de la caoba.

Tratados de libre comercio:

2002-2003: Acuerdo de Cooperación Canadá-CA-4: Se participó en las negociaciones entre el Gobierno de Canadá y los Gobiernos de la República de El Salvador, Guatemala, Honduras y Nicaragua.

2003: CAFTA-DR: Se participó en las negociaciones del Capítulo Ambiental del tratado.

Acuerdo de Cooperación Ambiental: Se trabajó y negoció paralelo al CAFTA un Acuerdo de Cooperación Ambiental (ACA) en el cual se reconoce la importancia de promover todas las formas posibles de cooperación para proteger, mejorar y conservar el ambiente.

2004: República China-Taiwán-Nicaragua. Se participó en las negociaciones del Capítulo Ambiental del Tratado de Libre Comercio entre la República de China Taiwán y la República de Nicaragua.

21. Análisis de convenios, políticas y marco legal

Acuerdos Multilaterales Ambientales (AMA)

Tomando como referencia los Acuerdos Multilaterales Ambientales (AMA), que Nicaragua ha firmado y ratificado, el MARENA ha establecido estrategias y planes de acción los que en su mayoría cumplen con los compromisos adquiridos y son compatibles con la legislación ambiental vigente. Con esto se facilita su cumplimiento a través de los diferentes programas y proyectos ambientales ejecutándose en el país. Los siguientes AMA suscritos por Nicaragua son:

De acuerdo a la afinidad y objetivos de los convenios, estos se han agrupado con el fin de identificar las acciones y grado de cumplimiento en cada uno de ellos.

- Biodiversidad, que integra tres convenciones la CDB, CITES y RAMSAR.
- Convención Marco de Cambios Climáticos (CMNUCC)
- Trafico de desechos Peligroso (Basilea) y Contaminantes Orgánicos Persistentes (COP) y Protocolo de Montreal.

El cumplimiento de los AMA, se sintetiza en las siguientes acciones desarrolladas y resultados encontrados:

- Formulación y oficialización de la Estrategia Nacional de Biodiversidad y su Plan de Acción (CDB).
- La estrategia Nacional de SINAP y su Política (CDB).
- Se ha Suscrito la Política Nacional y Regional de Humedales (RAMSAR).
- La declaración de 8 sitios RAMSAR. (RAMSAR).
- Aprobación y aplicación de las normas de CITES.
- La alianzas regional en la formulación y oficialización del Programa Estratégico Regional de Monitoreo y Evaluación de la Biodiversidad (PROMEBIO); Programa Estratégico Regional de Trabajo de Áreas Protegidas (PERTAP) ; Programa Estratégico Regional para la Conectividad (PERCON); y la Estrategia Regional para la Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad en Mesoamérica. (CDB).
- Capacitación y monitoreo y control de personal técnico en materia de ozono y otros aspectos relacionados por la convención (Montreal)
- Aprobación del Plan de acción Nacional antes cambios climáticos y primera información (CMNUCC).
- Consolidación de la compra de Certificados de Reducción de Emisiones (CER)

- Creación de la Oficina de Desarrollo Limpio (ODL)
- Funcionamiento de la oficina de ozono y su comisión nacional.
- Aprobación de la Ley de tipificación del delito ambiental por la comisión legislativa.
- Inventario y diagnóstico de la COP; dioxinas y furanos; y PCB en el país (Montreal)
- Identificación de sitios contaminados pro COP.
- Plan Nacional de Aplicación del Convenio de Estocolmo sobre COP (2006)

Cumplimiento de compromisos de convenios internacionales en materia de calidad ambiental:

Convenio de Basilea y Estocolmo en materia de seguridad química:

- Plan Nacional de Aplicación (PNA) para 20 años consensuado que fue entregado a la Secretaría del Convenio en Ginebra durante la conferencia de las partes. Nicaragua es uno de los 11 países que han entregado su PNA.
- Diagnóstico a nivel nacional sobre los riesgos de productos químicos, emisiones y desechos sólidos peligrosos que contienen COP.
- Política nacional para la gestión integral de sustancias y desechos peligrosos.
- Inventario de plaguicidas, dioxinas y furanos que define los volúmenes de plaguicidas orgánicos persistentes existentes en el país y de la carga estimada de emisión de dioxinas y furanos, así como de sus principales fuentes de emisión, información muy valiosa para preparar acciones de eliminación de remanentes de plaguicidas y de reducción de emisiones para el Plan Nacional de Acción.
- Ratificación del Convenio de Estocolmo.
- Propuesta de enmiendas a la Ley 274.
- Diseño e implementación de una estrategia de comunicación para dar a conocer los peligros y riesgos que encierran los contaminantes orgánicos persistentes.
- Se ha fortalecido al Centro Nacional de Información de Sustancias Tóxicas, con bibliografía y con equipos de computación y de comunicación, al igual que al punto focal nacional del Convenio de Estocolmo.
- Diagnóstico de las capacidades nacionales de los laboratorios analíticos y de investigación, en materia de monitoreo y evaluación del riesgo vinculados a los COP.
- Una campaña publicitaria para incrementar la conciencia pública acerca del peligro y de los riesgos de los contaminantes orgánicos persistentes (COP).
- Inventario Nacional y Plan Nacional para el Manejo Ambientalmente Racional de PCB y equipos que contienen PCB.
- Aprobación por parte del GEF de 1 millón de US\$ para la ejecución de proyecto por 4 años en Nicaragua para trabajar en todas la cuencas hidrográficas que drenan hacia el mar Caribe.

Protocolo Montreal para la reducción gradual de las Sustancias que Agotan la Capa de Ozono (SAO):

- Coordinaciones interinstitucionales establecidas entre MARENA-MAGFOR, con el objetivo de analizar y comparar la información de importaciones según registro del MAGFOR y las Importaciones reflejadas por la Dirección de Aduanas con el fin de garantizar la reducción gradual de las sustancias agotadoras de la capa de ozono, objetivo principal del decreto No. 91-2000 "Reglamento para el Control de Sustancias que Agotan la Capa de Ozono".
- En base a la implementación del programa de gestión de refrigerantes de Nicaragua, se entregaron 9 máquinas recuperadoras de CFC a talleres de reparación de aparatos refrigerantes tales como el Eskimo, Servicio Mántica, Auto Aire, Didatsa Mil/Nissan, Friomaster #1, Friomaster #2, Aire & Cia Ltda., Dr. Cool y Caribe Motors. Este es llamado proyecto MAC financiado por la EPA-PNUMA con el objetivo de reducir la emisión a la atmósfera de sustancias agotadoras de la capa de ozono.
- Se entregó al Ejército Nacional de Nicaragua una máquina de recuperación y reciclaje de SAO.
- Desarrollo de campaña de sensibilización y concienciación del público en general hacia la protección de la capa de ozono, mediante charlas educativas a colegios de primaria, secundarias, entrega de afiches, cuentos, camisetas alusivas al tema, trípticos informativos y libros ilustrativos.
- Como parte del apoyo recibido por PNUMA para fortalecer la gestión institucional de la Dirección General de Servicios Aduaneros (DGSA) para garantizar el control de las sustancias agotadoras de la capa de ozono que ingresan al país por los diferentes puestos aduaneros, se entregaron 12 Kits identificadores de CFC (Identificadores RTI ID 1000).
- Capacitación a funcionarios de aduanas con el objetivo de garantizar el control y monitoreo de las importaciones de refrigerantes y otras sustancias agotadoras de la capa de ozono, con el fin de prevenir el tráfico ilícito de dichas sustancias.
- Gestión ante el PNUMA-México para la obtención de 18 máquinas recuperadoras y recicladoras de refrigerantes y sus componentes con el objetivo de ser entregados a talleres de refrigeración doméstica e industrial en el marco de la ejecución de la segunda fase del Plan de Manejo de Refrigerantes.
- Capacitación de agricultores de nuestro país para la implementación de alternativas culturales en el manejo y control de cultivos agrícolas como flores y helechos, para la desincentivación del uso de Bromuro de Metilo, con apoyo de ONUDI.
- En proceso de ejecución la segunda fase del Plan de Manejo de Refrigerantes, que incluye la firma del memorando de entendimiento entre el MARENA, CECNA y PNUMA-MEXICO, para iniciar la capacitación en buenas prácticas de refrigeración y el uso de mezclas DROP IN, la certificación de técnicos en buenas prácticas, la entrega de kit básicos para los talleres y el monitoreo del ingreso de las sustancias agotadoras de la capa de ozono a través de aduana.

Convenio de Cartagena:

- Determinación de las cargas contaminantes provenientes de fuentes terrestres de contaminación marina en la costa atlántica de Nicaragua.
- Determinación de las cuencas hidrológicas consideradas prioritarias o de mayor impacto, así como de las actividades asociadas a la cuenca objetivo.

Políticas y leyes.

Nicaragua en términos generales ha tenido avances significativos en la construcción de políticas, leyes y normas en el marco legal sectorial (leyes y decretos) y gobiernos locales (ordenanzas), oficializando y aprobando políticas, normas, estrategias y planes ambientales que han venido a fortalecer los instrumentos operativos en función de orientar la sostenibilidad de los recursos naturales y la calidad ambiental del país.

Aunque existe un avance significativo en la aprobación de nuevas leyes, reformando leyes y generando normas técnicas en función de aproximar las acciones al uso sostenible de los recursos naturales y reducción de los contaminantes ambientales, todavía se carecen de estrategias, organización, mecanismos y procesos sociales que permitan implementar y evaluar la aplicación de estos instrumentos sobre el desarrollo socioeconómico y social del país.

A continuación se hace una síntesis por tema de los acuerdos, política, leyes y normas aprobadas, parcialmente aprobadas y en proceso de aprobación en la legislación ambiental del país.

Cuadro No. 91: Síntesis del marco legal del Informe Nacional Ambiental 2007

BIODIVERSIDAD Y ÁREAS PROTEGIDAS		
Convenios y Acuerdos		
Convenio Internacional para la Reglamentación de la Caza de la Ballena	Decreto Presidencial 108-2002 Adhesión el 18.12.2002, fue firmada en Washington el 02.12.1946	Gaceta No.240; 18/12/2002
Convenio internacional para la conservación del atún del atlántico y sus protocolos	Decreto Ejecutivo No.62-2003 Firmado 14 de mayo de 1966 el Convenio y Julio de 1984 (París) y Junio de 1992 (Madrid). Protocolos	Gaceta No.177; 19/09/2003

Leyes		
Ley Especial de Delitos contra el Medio Ambiente y los Recursos Naturales, 31 de octubre de 2005	No. 559	Gaceta No. 225; 21/11/2005
Aprobación de la Adhesión al Convenio Internacional Para la Conservación del Atún del Atlántico y sus Protocolos.	No. 3721	Gaceta No. 245; 26/12/2003
Ley que declara área protegida en la categoría de Monumento Nacional al Cañón de Somoto.	No. 605	Gaceta No. 240; 12/12/2006
Decretos Ejecutivos		
Establecer los principios, criterios, requisitos y procedimientos administrativos para la certificación de actividades y/o programas de protección y conservación de la biodiversidad y recursos naturales	No.38-2003	Gaceta No.239; 17/12/2003
Actualizar el Sistema de Vedas período 2004-2006 y reformar el artículo No.13 de la Resolución Ministerial 007-999 y sus reformas contenidas en la Resolución Ministerial No.023 -99	No.46-2003	Gaceta No. 1; 02/01/2004
Establecimiento de la Política Nacional de Humedales	No. 78-2003	Gaceta No.220; 09/11/2003
Actualización de Categoría y Precisión de Límites del Área Conocida como El Chocoyero-El Brujo ubicada En El Municipio de La Concepción, Departamento de Masaya)	No.037-2004	Gaceta No. 105; 31/05/2004
Decretos Ejecutivos (continuación)		
Establecer los criterios, requisitos y procedimientos administrativos para el aprovechamiento sostenible del recurso camarón <i>Litopenaus vannamei</i> y <i>L.stylirostris</i> en sus estadios de larvas y postlarvas en las áreas protegidas del SINAP en el Pacífico de Nicaragua	No. 052-2004	Gaceta No. 47; 08/03/2005
Ratificación del convenio para la protección desarrollo del medio marítimo en la región del gran Caribe y su protocolo anexo.	No. 6-2005	Gaceta No.23; 02/02/2005
Reglamento de Áreas Protegidas de Nicaragua	No. 01-2007	Gaceta No. 8; 11/01/2007
Resolución Ministerial		
Estrategia Nacional de Biodiversidad y su Plan de Acción	No. 27-2002	Gaceta No. 156; 20/08/2002
Aprobar los Criterios e indicadores de sostenibilidad del Bosque	No.28-2002	Gaceta No.155; 19/08/2002
Establecer las Regulaciones para el otorgamiento de Permiso Ambiental en el Sistema Nacional de Áreas protegidas	No. 9-2003	Gaceta No. ---
Establecer los criterios, requisitos y el procedimiento administrativo de la planificación física para el desarrollo del turismo sostenible en el SINAP	No. 10-2003	Gaceta No. 74; 22/04/2003
Establecer las regulaciones para el Uso Sostenible de la Tillandsia usneoides o Barba de Viejo	No. 15-2002	Gaceta No. 145; 05/08/2002

III Informe Geo del Estado del Ambiente de Nicaragua 2003-2006

Establecer las regulaciones para la conservación y utilización sostenible de las especies de la Familia Delfinidos o Delphinidae	No.23-2002	Gaceta No. 206; 30/10/2002
Establecer el procedimiento administrativo y requisito para el otorgamiento del permiso especial de uso de manglares, humedales y recursos asociados	No.26-2002	Gaceta No.154; 16/08/2002
Establecer procedimiento administrativo para la obtención del permiso de exportación para la especie maderable <i>Swietenia macro piilla</i> , especie incluida en el Apéndice II del Convenio CITES	No.36-2003	Gaceta No. --- La prensa 13/11/2003
Aprobar los criterios y requisitos científico - técnicos para el establecimiento de cuotas de aprovechamiento de la vida silvestre de Nicaragua	No.37-2003	Gaceta No.239; 17/12/2003
Para Regular el Aprovechamiento Sostenible del Bejuco de la Mujer (<i>Philodendron sp.</i>)	No. 049-2004	
Establecer los Criterios, Requisitos y Procedimiento administrativo para el otorgamiento de autorizaciones de Investigaciones Científicas	No. 051-2004	Gaceta No.47; 08/03/2005
Establecer los criterios requisitos y procedimientos administrativos para la regulación de la pesca artesanal de especies ícticas en las Áreas Protegidas del SINAP	No.053-2004	Gaceta No.47; 08/03/2005
Establecer el Calendario Cinegético Nacional	No. 010-2006	Gaceta No. 103; 29/05/2006
Caza Deportiva	No. 011-2006	Gaceta No. 103; 29/05/2006
Incluir en el Sistema de Vedas de Especies Silvestres Nicaragüenses en el Listado de Vedas Nacionales Indefinidas a la especie Almendro <i>Dipteryx Panamensis</i>	No. 029-2006	Gaceta No. 141; 21/07/2006
Establecimiento de Períodos de Veda	No. DGRN-PA-No. 424-2006	Gaceta No. 36; 20/02/2006
Oficializar la Estrategia Nacional para el desarrollo del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, SINAP	No.059-2006.	Gaceta No.---
Normas Técnicas		
Norma Técnica Nicaragüense Obligatoria de Comercio Interno de Fauna Silvestre	NTON 05 -011- 01	Gaceta No. 64; 09/03/2002
Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense de Caza Deportiva	NTON No.05 -016-02	Gaceta No. 186; 02/10/2002
Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense para Centros de Acopio de Fauna Silvestre	NTON No. 05-018-02	Gaceta No. 186; 02/10/2002
Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense de Coto de Caza de Fauna Silvestre	NTON No. 05-019-02	Gaceta No. 186; 02/10/2002
Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense de Crianza en Cautiverio	NTON- No.05-020-02	Gaceta No. 186; 02/10/2002
Norma técnica obligatoria Nicaragüense para el establecimiento de Centros de rescate y rehabilitación de Fauna Silvestre	NTON No.05-023-03	Gaceta No. 64; 2003

Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense para regular la extracción y aprovechamiento sostenible del recurso Ostras en el Pacífico de Nicaragua	NTON No.05-025-2004	Gaceta No.47; 08/03/2005
Norma para Regular el Aprovechamiento Forestal en Áreas Protegidas		
Norma para Regular la Autorización de Actividades Turísticas en Áreas Protegidas		
Norma para Regular el aprovechamiento de Gaspar y Camarón de Río en el Río San Juan		
Norma para Regular el Otorgamiento de Permiso de Aprovechamiento Sostenible de Camarón en sus estadios larvas y post larva en las Áreas Protegidas del Pacífico de Nicaragua		
Norma para Regular el Aprovechamiento Sostenible de Especies Ícticas en las Áreas Protegidas del Pacífico de Nicaragua		

TURISMO

Convenios y Acuerdos

Leyes

Ley General de Turismo	No. 495	Gaceta No. 184; 22/09/2004
Ley de Incentivos para la Industria Turística de la República de Nicaragua, con sus reformas y su Reglamento	No. 306	(varias reformas en los años 2005 y 2006)

Decretos Ejecutivos

Reforma al Decreto No. 89-99, Reglamento de la Ley No. 306, Ley de Incentivos para la Industria Turística de la República de Nicaragua.	No.53-2003	Gaceta No.126; 07/07/2003
Declarar de Interés Nacional la Estrategia Nacional al Desarrollo Estadístico	No. 98-2004	

Resolución Ministerial

Tarifas de Energía Eléctrica a las Empresas Turísticas	No. 17-2003	Gaceta No. 148; 07/08/2003
--	-------------	-------------------------------

EDUCACION AMBIENTAL

Convenios y Acuerdos

Convenio de Cooperación entre el Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales(MARENA) y el Ministerio de Educación, Cultura y Deportes	Fecha de Suscripción: Mayo 3 del 2006	Convenio Inter-Institucional
--	--	------------------------------

III Informe Geo del Estado del Ambiente de Nicaragua 2003-2006

Leyes		
Ley General de Educación	No. 582,	Gaceta No. 150; 03/08/2006
Ley que instaura la Semana del Medio Ambiente y Recursos Naturales.	No. 195	Gaceta No.
Ley Creadora de la asignatura del Medio Ambiente y los Recursos Naturales	No.342	Gaceta No. 102; 2000
Decretos Ejecutivos		
Lineamientos de Política y Estrategia Nacional de Educación Ambiental de Nicaragua	No. 19-2003	Gaceta No.18; 23/01/2003
Creación de los Premios Ecológicos Anuales <i>Semper Virens</i>	No. 53-93	Gaceta No.
Creación de la Comisión Nacional de Educación Ambiental (CNEA)	No. 27-94	Gaceta No.
Resolución Ministerial		
Política de Comunicación Ambiental del Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales y su Plan de Acción 2007-2009	No. 018-2006	Gaceta No.
Guía de Educación Ambiental para el Manejo Integrado de Cuencas Hidrográficas	No. 058-2006	Gaceta No.
Acuerdo Ministerial 156-2006 crea la Comisión técnica institucional de educación Ambiental del MECD	156-2006	Gaceta No.

TRANSPORTE

Convenios y Acuerdos

Convenio entre el MTI y el Instituto Nicaragüense de Cultura		Mayo de 2004
--	--	--------------

Normas Técnicas

Para Regular los Bancos de Materiales de Préstamo para la Construcción	NTON 05-016-2004	
Normativa Técnica Ambiental para el aprovechamiento de Bancos de Materiales de préstamo para la Construcción	NTON 05/021/02	

FORESTAL

Leyes

Ley de Conservación, Fomento y Desarrollo Sostenible del Sector Forestal	No. 462	Gaceta No.168; 04/09/2003
Ley de Veda, para el Corte, Aprovechamiento y Comercialización del Recurso Forestal	No. 585	Gaceta No.120; 21/06/2006

Decretos Ejecutivos		
Criterios e Indicadores del Manejo Sostenible del Bosque.	No. 28-2002	Gaceta No. 155; 19/08/2002
Reglamento de la Ley No. 462, Ley de Conservación, Fomento y Desarrollo Sostenible del Sector Forestal	NO. 73-2003	Gaceta No. 208; 03/11/2003
Reglamento de la Regencia Forestal.		Gaceta No. 123; 27/06/2005
Reglamento de Procedimientos para el Establecimiento, la Obtención y Aplicación de los Incentivos para el Desarrollo Forestal de la Ley de Conservación, Fomento y Desarrollo Sostenible del Sector Forestal, Ley No. 462”.	No. 104 - 2005	Gaceta No. 250; 27/12/2005
Disposiciones que Regulan las Concesiones Forestales	No. 106 - 2005	Gaceta No. 04; 05/01/2006
De Emergencia Económica para atender el problema de la tala ilegal del bosque en áreas protegidas de RAAN, RAAS, Río San Juan y Nueva Segovia.	No. 32- 2006	
Resolución Ministerial		
Que Establece las Disposiciones Administrativas Para el Manejo Sostenible de los Bosques Tropicales Latifoliados, Coníferas y plantaciones Forestales	No. 35 - 2004:	Gaceta no. 158; 13/08/2004
Reglamento Interno de funcionamiento de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR).	No. 06 - 2005:	Gaceta No. 196; 11 de Octubre; 2005
Acuerdo Ministerial: “Reglamento de la Administración y Funcionamiento del Fondo Nacional de Desarrollo Forestal (FONADEFO)”	No. 07 - 2005	Gaceta No. 195; 10/10/2005
Normativa de Funcionamiento del Registro Nacional Forestal.		Gaceta No. 123; 27/06/2005
Normas Técnicas		
Norma Técnica para el Manejo Sostenible de los Bosques Naturales Latifoliados y de Coníferas	NTON 18 001 - 04	Gaceta No. 250; 24/12/2004
Norma Técnica obligatoria nicaragüense para el uso sostenible del recurso forestal maderable en el bosque de manglar en el Pacífico de Nicaragua	NTON No. 00-024-2003	Gaceta No. 64; 2003

PESCA		
Leyes		
Ley de pesca y Acuicultura	No.489	Gaceta No.251; 27/12/2004

III Informe Geo del Estado del Ambiente de Nicaragua 2003-2006

Decretos Ejecutivos		
Normativa de Ordenamiento de las Pesquerías de Camarón y Langosta en el mar Caribe y de Camarón en el océano Pacífico	No. 281-02	Gaceta No.164; 30/08/2002
Disposiciones Especiales Para la Pesca De Túnidos y Especies Afines Altamente Migratorias	No. 40-2005	Gaceta No. 117; 17/06/2005
Reglamento de la Ley de Pesca y Acuicultura	No.009-2005	Gaceta No.117; 17/06/2005
De Ratificación de la "Convención para el Fortalecimiento de la Comisión Interamericana del Atún Tropical Establecida por la Convención de 1949 entre los Estados Unidos de América y la República de Costa Rica"	No. 23-2006	Gaceta No.71; 10/04/2006
Resolución Ministerial		
Modificar el Acuerdo Ministerial 014-99 "Actualizar los Procedimientos para el Otorgamiento de los Derechos Pesqueros y Acuícolas", del 06 de mayo de 1999	Acuerdo Ministerial DGRN-PA No. 292-2002 del MIFIC,	Aprobado el 26 de Agosto; 2002
Convenio de colaboración de Funciones de pesca artesanal entre el Ministerio de Fomento Industria y Comercio y la alcaldía Municipal de Juigalpa	Convenio institucional RM	Aprobado el 06 de Noviembre; 2003 con validez por cuatro años, prorrogable.
Convenio de Delegación de funciones de pesca artesanal entre el Ministerio de Fomento Industria y Comercio y la Alcaldía de Corn Island	Convenio institucional RM	Aprobado el 28 de Agosto; 2003 con validez por cuatro años y prorrogable
Convenio de Delegación de Funciones pesca artesanal entre el Ministerio de Fomento Industria y Comercio y la Alcaldía de San Carlos	Convenio institucional RM	Aprobado el 21 de Noviembre; 2003 con validez por cuatro años y prorrogable
Normativa para la Pesca y la Acuicultura en Nicaragua	Acuerdo Ministerial DGRN-PA- No. 359-2004	Aprobado 22 de Marzo; 2004
Convenio de Delegación de Funciones de Pesca Artesanal entre el Ministerio de Fomento Industria y Comercio y la Alcaldía Municipal de San Miguelito	Aprobado el 15 De Abril Del 2004 RM	Gaceta No. 127; 30/06/2004
Convenio de Delegación de Funciones de Pesca Artesanal entre el Ministerio de Fomento Industria y Comercio y la Alcaldía Municipal de Acoyapa	Aprobado El 16 De Abril Del 2004 RM	Gaceta No. 127; 30/06/2004
Convenio de Delegación de Atribuciones de Pesca Artesanal entre el Ministerio de Fomento Industria y Comercio y la Alcaldía Municipal de Morrito	Aprobado El 21 De Mayo Del 2004 RM	Gaceta No. 127; 30/06/2004
Convenio de Delegación de Atribuciones de Pesca Artesanal entre el Ministerio de Fomento Industria y Comercio y la Alcaldía Municipal de Moyogalpa	Convenio institucional RM	Aprobado el 29 de Junio; 2005 con validez por cuatro años y prorrogable Gaceta No. 19; 29/06/2006
Convenio de Delegación de Atribuciones de Pesca Artesanal entre el Ministerio de Fomento Industria y Comercio y la Alcaldía Municipal de San Juan del Sur	Convenio institucional RM	Aprobado en el año 2005 con validez por cuatro años y prorrogable Gaceta No. 18; 25/01/2006

Convenio de Delegación de Atribuciones de Pesca Artesanal entre el Ministerio de Fomento Industria y Comercio y la Alcaldía Municipal de Altagracia	Convenio institucional RM	Aprobado el 29 de Junio; 2005 con validez por cuatro años y prorrogable Gaceta No.21; 30/01/2006,
Periodos de Veda de la pesca para el año 2006	Resolución Ministerial DRGN-PA-No. 424-2006	Aprobado 10 de Enero; 2006
Normas Técnicas		
Para el Control Ambiental de Plantas Procesadoras de Pescados y Mariscos	NTON 05-017-2003	
Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense para Métodos y Artes de Pesca y sus Anexos	NTON 03-045-03	Gaceta No. 173; 03/09/2004
Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense para Regular la Extracción y Aprovechamiento Sostenible del Recurso Ostras en el Pacífico de Nicaragua	NTON 05-025-04	Gaceta No. 47; 08/03/2005

ENERGÍA Y MINAS

Leyes		
Ley de Exploración y Exportación de Recursos Geotérmicos	No. 443	Gaceta No. 222; 21/11/2002
Ley de Promoción al Sub-Sector Hidroeléctrico	No. 467	Gaceta No. 169; 05/09/2003
Reforma a la Ley No 443 - "Ley de Exploración y Explotación de los Recursos Geotérmicos	No. 479	Gaceta No.192; 10/10/2003
Ley de reforma a la Ley No. 387 "Ley Especial sobre exploración y explotación de minas	No. 525	Gaceta No. 62; 31/03/2005
Ley de reforma a la Ley No. 467 "Ley de Promoción al Sub-Sector Hidroeléctrico	No. 531	Gaceta No. 101; 26/05/2005
Ley para la Promoción de Generación Eléctrica con Fuentes Renovables	No. 532	Gaceta No. 102; 27/05/2005
Ley de Reforma y Adiciones a la Ley 443 de Exploración y Explotación de los Recursos Geotérmicos	No. 594	Gaceta No. 173; 05/09/2006
Decretos Ejecutivos		
Reglamento de La Ley 387 Ley Especial de Exploración y Explotación de Minas	No. 119-2001	Gaceta No. 4; 07/01/2002
Reforma al Decreto No. 119-2001, Reglamento de La Ley Especial de Exploración y Explotación de Minas)	No. 92-2002	Gaceta No. 190; 08/10/2002
Política Específica para apoyar el desarrollo de los recursos eólicos e hidroeléctricos de filo de agua	No.279-2002	Gaceta No.128; 09/07/2002
Reglamento de la Ley de Exploración y Explotación de Recursos Geotérmicos	No. 003-2003	Gaceta No. 11; 16/01/2003.
Reglamento a la Ley No. 467, Ley de Promoción al Sub-Sector Hidroeléctrico	No. 72-2003	Gaceta No. 208; 03/11/2003

III Informe Geo del Estado del Ambiente de Nicaragua 2003-2006

Declaración de Áreas de Recursos Geotérmicos	No. 79-2003	Gaceta No. 220; 19/11/2003
Política específica de apoyo al desarrollo de los recursos eólicos e hidroeléctricos de Filo de Agua	No. 12-2004	Gaceta No. 45; 4 de Marzo; 2004
Establecimiento de la Política Energética Nacional	No. 13-2004	Gaceta No. 45; 4 de Marzo; 2004
Declaración de Área de Recursos Geotérmicos	No. 12-2006	Gaceta No.42; 28/02/2006
Reforma y adiciones al decreto No.119-2001 Reglamento de la Ley No. 387, Ley Especial sobre exploración y explotación de minas.	No. 57-2006	Gaceta No. 170; 31/08/2006
Normas Técnicas		
Para Regular la Exploración y Explotación de Hidrocarburos	NTON 05-026-2004	
Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense para las actividades mineras no metálicas	NTON 05-029-2006	Aprobada 6 de Junio; 2006
Resolución Ministerial		
Reglamento Interno de la Comisión Nacional de Minería	Resolución Ministerial No.01-2003	Gaceta No. 167; 03/09/2003
Convenio de Delegación de Atribuciones de minería artesanal entre el Ministerio de Fomento, Industria y Comercio y la Alcaldía de San Fernando	Convenio institucional	Aprobado el 08 de Junio; 2005 con validez por cuatro años y prorrogable. Gaceta No.17; 24/01/2006
Convenio de Delegación de Atribuciones de minería artesanal entre el Ministerio de Fomento, Industria y Comercio y la Alcaldía de Dipilto	Convenio institucional	Aprobado el 08 de Junio; 2005 con validez por cuatro años y prorrogable Gaceta No.14; 19/01/2006
Convenio de Delegación de Atribuciones de minería artesanal entre el Ministerio de Fomento, Industria y Comercio y la Alcaldía de Macuelizo	Convenio institucional	Aprobado el 08 de Junio; 2005 con validez por cuatro años y prorrogable. Gaceta No.15; 19/01/2006
Convenio de Delegación de Atribuciones de minería artesanal entre el Ministerio de Fomento, Industria y Comercio y la Alcaldía de Mozonte	Convenio institucional	Aprobado el 10 de Junio; 2005 con validez por cuatro años y prorrogable. Gaceta No.16; 23/01/2006
Convenio de Delegación de Atribuciones de minería artesanal entre el Ministerio de Fomento, Industria y Comercio y la Alcaldía de Ciudad Antigua	Convenio institucional	Aprobado el 08 de Junio; 2005 con validez por cuatro años y prorrogable Gaceta No.13; 18/01/2006
Convenio de Delegación de Atribuciones de minería artesanal entre el Ministerio de Fomento, Industria y Comercio y la Alcaldía de Ocotal	Convenio institucional	Aprobado el 08 de Junio; 2005 con validez por cuatro años y prorrogable. Gaceta No.20; 27/01/2006
Convenio de Delegación de Atribución de permiso especial para güiriseros entre el Ministerio de Fomento, Industria y Comercio y las Alcaldía de Bonanza, Rosita, Siuna y Waspám	Convenio institucional	Aprobado el 11 de Julio; 2002 con validez indefinido

CALIDAD AMBIENTAL		
Leyes		
Aprobación del Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes (COP) y sus Anexos	No. 4346	Aprobado el 7 de Julio; 2005
Decretos Ejecutivos		
Reforma del Artículo No.42 del decreto 33-95 (Disposiciones para el control de la contaminación proveniente de las descargas de las aguas residuales domésticas, industriales y agropecuarias)	No. 7-2002	Gaceta No.22; 01/02/2002
Sistema de Evaluación Ambiental	No. 76-2006	Gaceta No.248; 22/12/06
Administración del Sistema de Permiso y Evaluación de Impacto Ambiental en las Regiones Autónomas de la Costa Atlántica	No. 36-2002	Gaceta No. 67; 12/04/2002
Tratamiento en el Lago Xolotlán. Decreto de Reforma al Decreto No. 51-98, de Creación de la Comisión Nacional de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario.	No. 75-2003	Gaceta No. 220; 19/11/2003
De Establecimiento de las Disposiciones que Regulan las Descargas de Aguas Residuales Domésticas Provenientes de los Sistemas de Tratamiento en el Lago Xolotlán.	No. 77-2003	Gaceta No. 218; 17/11/2003
Política Nacional para la Gestión Integral de Sustancias y Residuos Peligrosos.	No. 91-2005	Gaceta No.230; 28/11/2005
Sistema de Evaluación Ambiental	No. 76-2006	Gaceta No. 248; 22/12/2006
Resolución Ministerial		
Para regular la ubicación e instalación de estructura de soporte para equipos de comunicación de telefonía celular y microondas.	No. 022-2004	
Normas Técnicas		
Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense Ambiental para el Manejo, Tratamiento y Disposición Final de los Desechos Sólidos No Peligrosos.	NTON 05 014-01	Gaceta No. 96,; 24/05/2002
Para el Control Ambiental de las Estaciones de Servicio Automotor	NTON 05-004-2002	
Norma Técnica Ambiental Para la Clasificación Ecotoxicológica y Etiquetado de Plaguicidas, Sustancias Tóxicas Peligrosas y Otras Similares.	NTON 02-010-2002	Gaceta No. 212; 07/11/02, Gaceta No. 213; 08/11/02, Gaceta No. 214; 11/11/02
Para el Control Ambiental de la Calidad del Aire	NTON 05-012-2002	
Para el Control Ambiental de los Rellenos Sanitarios para Desechos Sólidos No Peligrosos	NTON 05-013-2002	
Para el Manejo, Tratamiento y Disposición Final de los Desechos Sólidos No Peligrosos.	NTON 05-014-2002	

III Informe Geo del Estado del Ambiente de Nicaragua 2003-2006

Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense para el Manejo y Eliminación de Residuos Sólidos Peligrosos	NTON 05 015-02	Aprobada por el Comité el 07 de Junio de 2002
Para el Control Ambiental de Plantas Procesadoras de Lácteos	NTON 05-005-2003	
Norma Técnica de Control Ambiental para Plantas Procesadoras de Productos Lácteos	NTON 05 006 - 03	
Para el Control Ambiental de Sistemas de Tratamientos de aguas residuales y su re uso	NTON 05 027-2005	
Para la protección de la calidad de los cuerpos de agua afectados por los vertidos líquidos y sólidos provenientes de los beneficios húmedos de café.	NTON 05 028-2006	

AGUA

Decretos Ejecutivos

Reforma Decreto 51-98 de creación de la comisión Nacional de agua potable y saneamiento	No. 33-2002	03/04/2002
Reforma Decreto 51-98 de creación de la comisión Nacional de agua potable y saneamiento	No. 75-2003	19/11/2003

GÉNERO Y PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Leyes

Ley de Participación Ciudadana	No. 475	Gaceta No. 241; 19/12/2003
Decretos Ejecutivos		
Reglamento de la Ley No. 475 Ley de Participación Ciudadana	No. 8-2004	Gaceta No. 32; 16/02/2004
Reforma al Artículo 9 del Decreto No. 8-2004, "Reglamento de La Ley No. 475 Ley de Participación Ciudadana"	No.46-2004	Gaceta No. 117; 16/06/2004
Programa Nacional de Equidad de Género.	No. 36-2006	Gaceta No. 139; 18/07/2006

BIOTECNOLOGÍA

Leyes

Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología Moderna Bio-seguridad	Decreto Legislativo No. 3248 Aprobado el 21 de marzo de 2002 y Ratificado el 28 de Junio de 2002.	Gaceta No. 56; 21/03/2002 Gaceta No. 121; 28/06/2002
--	---	---

Decretos Ejecutivos		
Reforma al Decreto No. 5-95, "Creación del Consejo Nicaragüense de Ciencia y Tecnología"	No. 14-2002	Gaceta No. 43; 04/03/2002
Ratificar el Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología del Convenio de Diversidad Biológica y sus anexos	No.63-2002	Gaceta No. 121; 28/06/2002
Declaración de Interés Nacional Producción de Bio-combustible y Bio-energía.	No. 42-2006	Gaceta No.133; 10/07/2006

PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA		
Decretos Ejecutivos		
Creación de la Oficina Nacional de Desarrollo Limpio	No. 21-2002	Gaceta No. 56; 21/03/2002
Política Nacional de Producción más Limpia.	No. 22-2006	Gaceta No. 68; 05/04/2006

ORDENAMIENTO TERRITORIAL		
Leyes		
Ley de Régimen de Propiedad Comunal de los Pueblos Indígenas y Comunidades Étnicas de las Regiones Autónomas de la Costa Atlántica de Nicaragua y de los Ríos Bocay, Coco, Indio y Maíz.	No. 445	Gaceta No.16; 16/01/2003
Decretos Ejecutivos		
Política General Para El Ordenamiento Territorial	No. 90-2001	Gaceta No. 4; 07/01/2002
Normas, Pautas y Criterios para el Ordenamiento Territorial	No. 78-2002	Gaceta No. 174; 13/09/2002
Marco General de Políticas de Tierras	No. 70-2006	Gaceta No. 217; 08/11/2006

DESCENTRALIZACION		
Leyes		
Ley de Reforma y Adición a la Ley No. 290, Ley de Organización, Competencia y Procedimientos Del Poder Ejecutivo	No. 612	2007

III Informe Geo del Estado del Ambiente de Nicaragua 2003-2006

Decretos Ejecutivos		
Reformas y Adiciones al Decreto No. 118-2001, Reformas e Incorporaciones al Reglamento de la Ley No. 290, Ley de Organización, Competencia y Procedimientos del Poder Ejecutivo.	No. 45-2004	Gaceta No. 1; 02/01/2002 Gaceta No. 2; 03/01/2002 Gaceta No. 113; 10/06/2004
Reformas al Decreto No. 59-90, Creación del Fondo de Inversión Social de Emergencia (FISE)	No. 109-2004	Gaceta No. 191; 01/10/2004
Creación del Comité Asesor para la Implementación del Capítulo Ambiental del Tratado de Libre Comercio "CAFTA".	No. 105-2005	Gaceta No.04 ; 05/01/2006
Reformas y Adiciones al Decreto No. 71-98, Reglamento de La Ley No. 290, Ley de Organización, Competencia y Procedimientos del Poder Ejecutivo	No. 25-2006	Gaceta No. 91; 11/05/2006 Gaceta No. 92; 12/05/2006
Política Nacional de Descentralización orientada al desarrollo local	No.45-2006	Gaceta No. 151; 04/08/2006
Resolución Ministerial		
Plan de Desconcentración de la Gestión Ambiental	No. 045-2004	

PATRIMONIO CULTURAL

Leyes		
Que Declara Patrimonio Histórico de la Nación al Municipio de Posoltega	No. 3715	Gaceta No. 212; 07/11/2003
Decretos Ejecutivos		
Se Reforma el Decreto No 6-96, Creación del Parque Histórico Nacional Loma de Tiscapa.	No. 35-2003 Ejecutivo	Gaceta; 74; 22/04/2003
Declaratoria de Patrimonio Histórico y Cultural de la Nación "Antiguos Cementerios de San Juan del Norte"	No. 72-2005 Ejecutivo	Gaceta No.207; 26/10/2005
Reglamento de Investigaciones Arqueológicas.	No. 10-2006 Ejecutivo	Gaceta No.41; 27/02/2006
agropecuaria		
Decretos Ejecutivos		
Reformas y Adiciones al Decreto No. 2-99, Reglamento de La Ley No.291, Ley Básica de Salud Animal y Sanidad Vegetal	No. 59-2003	Gaceta No. 152; 13/08/2003
Reforma al Decreto No. 36-92, Creación del Consejo Nacional Agropecuario	No. 41-2004 Ejecutivo	Gaceta No.110; 07/06/2004

Anteproyectos de Leyes presentados a la Asamblea Nacional para su aprobación

1. Anteproyecto de Ley de Aguas Nacionales, aprobadas en lo general.
2. Anteproyecto de Ley de Ordenamiento Territorial, en proceso de aprobación.
3. Anteproyecto de Ley de Tasas por servicios y derechos de aprovechamiento del ambiente.
4. Anteproyecto de Ley sobre prevención de riesgos provenientes de organismos vivos modificados por medio de biotecnología molecular.
5. Anteproyecto de Ley de Conservación y Utilización Sostenible de la Diversidad Biológica.
6. Ley de Costas.

22. Instrumentos de la gestión ambiental

Con el propósito de orientar el uso sostenible de los recursos naturales, se han desarrollado políticas, leyes y acciones institucionales encaminadas a orientar la gestión ambiental a través de los instrumentos del ordenamiento territorial, planes ambientales municipales, Sistema Nacional de Información Ambiental, pagos por servicios ambientales y educación ambiental. Estos instrumentos contribuyen a la toma de decisiones institucionales y territoriales sobre el uso de los recursos naturales y la calidad ambiental.

a) Ordenamiento territorial.

La evaluación del ordenamiento territorial esta referido al esfuerzo que las entidades institucionales y municipalidades han realizado en el marco institucional, regional, departamental y municipal. Los principales avances en el aspecto institucional es la elaboración del documento "Normas, Pautas y Criterios para el Ordenamiento Territorial", producto del trabajo de la Comisión Técnica INETER-MARENA, conformada para dar cumplimiento al Arto. 15 de la Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, que establece que INETER y MARENA dictarán y pondrán en práctica las normas, pautas y criterios para el ordenamiento territorial.

La promulgación del Decreto Ejecutivo N° 78-2002 proporcionó el marco jurídico para el ordenamiento territorial en la escala municipal. MARENA e INETER han formulado un anteproyecto de ley con el que se pretende avanzar hacia la consolidación del ordenamiento territorial como función pública, mediante el establecimiento de un sistema de planes de ordenamiento territorial nacional, regional, departamental y municipal.

La planificación del ordenamiento territorial ha avanzado en los siguientes niveles y territorios:

- a) Regional: Planes de ordenamiento territorial regional de la RAAS y la RAAN elaborados en el marco de los proyecto Corredor Biológico del Atlántico, donde se incluyo el enfoque de Conectividad Biológica propuesta para ambas regiones.
- b) Municipal: En los municipios de Boaco, San Lorenzo, Camoapa, Santa Lucía, San José de los Remates y Teustepe del departamento de Boaco; Waspám de la RAAN;

Territorios que contaban con planes de ordenamiento territorial antes del 2002:

- a. Los municipios de el Rama y Nueva Guinea en la RAAS; los municipios de El Castillo y San Juan del Norte, en Río San Juan; los municipios de Siuna y Bonanza en la RAAN.
- b. Los departamentos de Matagalpa, Jinotega, Madriz, Chinandega y León.

A pesar del esfuerzo y del avance en la elaboración de los planes de ordenamiento territorial en las diferentes escalas geográficas, no se tiene en práctica, ni se ha diseñado un sistema de seguimiento oficial que mida el grado de internalización y adopción de los planes de ordenamiento por las autoridades y unidades de planificación regional y municipal. No existen datos que indiquen el grado de avances en la aplicación de los planes de ordenamiento y por ende hay vacíos en los efectos e impactos de la aplicación de los planes.

Los informes presentados por las autoridades del MARENA e INETER no reflejan información relativa a la transferencia, aplicación, avances e impactos de los planes de ordenamiento del territorio, limitándose solamente a enumerar los planes elaborados.

La dinámica de cambios de autoridades institucionales y personal técnico en las delegaciones regionales y municipales, elimina los mecanismos institucionales que permitirían que los instrumentos de ordenamiento sean transferidos y adoptados de tal forma que garanticen la continuidad de los mismos. Además estas acciones requieren de una continua evaluación y seguimiento que promuevan la operativización de los planes de ordenamiento en términos de reducir la degradación e impactos ambientales en el uso sostenible de los suelos y los recursos naturales.

b) Los Planes Ambientales Municipales (PAM)

Es una herramienta denominada "Guía Metodológica para la Elaboración y Actualización de los Planes Ambientales Municipales", elaborado en 2005 por el organismo Holandés SNV, bajo el marco institucional de MARENA en conjunto con INIFOM.

Los procesos dentro de los PAM permiten actualizar, evaluar y analizar el estado ambiental de los recursos naturales claves para el desarrollo socioeconómico y orientar estrategias acertadas y pertinentes al uso sostenible de los recursos naturales y la calidad ambiental, basados en el proceso de participación ciudadana que dicta las líneas estratégicas a seguir en la gestión ambiental de los municipios.

Los PAM son promovidos por el MARENA, INIFOM, asociaciones municipales y los gobiernos locales, orientados a mejorar la percepción sobre el estado del ambiente y la calidad ambiental, articulándolo con los planes de desarrollo, las inversiones, el monitoreo local y los sistemas de información municipal y/o regional en función de mejorar las estrategias y alianzas para el desarrollo sostenible local.

Hasta 2006 se habían elaborado y actualizado los PAM de 56 municipalidades, es decir el 37 % del total de los municipios del país (Ver Cuadro No. 92).

Cuadro No. 92: Planes Ambientales Municipales Actualizados, 2002-2006

Departamento	Municipios con PAM Actualizados
1, Chinandega	3
2, León	2
3, Managua	4
4, Masaya	1
5, Granada	1
6, Carazo	3
7, Rivas	3
8, Estelí	4
9, Nueva Segovia	12
10, Jinotega	4
11, Matagalpa	5
12, Chontales	5
13, Boaco	6
14, Río San Juan	3
TOTAL	56

Fuente: MARENA-2006.

Una de las principales debilidades de este proceso es la falta de acompañamiento y seguimiento en la implementación de los PAM, es decir, falta de acciones encaminadas al monitoreo sobre el nivel de organización, participación de los actores municipales y grado de ejecución de los PAM; los gastos ambientales, y efectos e impactos sobre en el desarrollo de las inversiones implementadas.

Otra iniciativa aislada de este proceso municipal que presenta la debilidad anteriormente citada, ha sido la elaboración de los planes de desarrollo de comunidades indígenas en la RAAS y la RAAN, con el objetivo de fortalecer el desarrollo socioeconómico, el uso sostenible de los recursos naturales y la biodiversidad de las comunidades ubicadas en el marco geográfico de los corredores biológicos del Atlántico. Se elaboraron bajo un proceso de participación un total de 87 planes de desarrollo Comunitarios (PDC), 35 en la RAAN y 52 en la RAAS.

c) Instrumentos económicos (PSA y política fiscal)

Pago por servicios ambientales.

El concepto de Pago o Compensación por Servicios Ambientales (PSA/CSA) ha recibido mucha atención como herramienta innovadora para financiar inversiones en el manejo sostenible de cuencas hidrográficas. Servicios ambientales son los beneficios que las personas obtienen de los ecosistemas y hace explícito que los seres humanos son parte integral de los ecosistemas. Se considera como mecanismo de compensación flexible, directo y promisorio, por medio del cual los proveedores de estos servicios reciben un pago por parte de los usuarios de los mismos. Productores en la parte alta de las cuencas pueden recibir incentivos importantes a través de compensaciones para cuidar la calidad y cantidad de agua que aprovechen los usuarios en la parte baja de las cuencas. La idea fundamental de los sistemas de PSA es crear un mercado para un bien ambiental que habitualmente no tiene una estimación comercial.

La existencia de algunos estudios pilotos realizados en algunos de los países de Centroamérica, arrojan pistas y lecciones aprendidas que es necesario ampliar y validar para poder contar con mecanismos económicos que permitan a los actores locales y nacionales, aplicar estas herramientas y conocimientos a la gestión y manejo de ecosistemas degradados, por medio de procesos de restauración ambiental que, al mismo tiempo, generen recursos para hacer sostenible dicha gestión. Para la aplicación de instrumentos de pago por servicios ambientales es importante afianzar las alianzas y arreglos institucionales novedosos entre tierras altas y tierras bajas - entre ciudades y comunidades rurales.

En la actualidad sólo Costa Rica cuenta con un programa nacional de pago por servicios ambientales, FONAFIFO. Costa Rica es el país donde estos marcos legales están más desarrollados y donde la participación del Estado ha sido fundamental para la promoción e implantación de este tipo de sistemas.

La FAO ha recolectado información y promovido la discusión sobre el tema "Relaciones tierra-agua en cuencas hidrográficas rurales". Las experiencias con los mecanismos de pago y su aplicación en países de Centroamérica más que nada surgen de "proyectos" y son bastante variables en estructuras, escalas y beneficios concretos. Una de las ventajas más destacadas de este tipo de sistemas es que se pueden aplicar de manera flexible, descentralizada y entre agentes privados reduciendo, por ejemplo, costos de transacción burocrática.

En el caso de JAPOE, en Honduras, el pago a los proveedores se realiza por medio de herramientas y conocimiento para mejorar las prácticas productivas. En Guatemala la ONG Defensores de la Naturaleza actualmente esta concertando los arreglos para hacer funcionar "el Fondo de Agua" en la Sierra de las Minas. En otras regiones de alto ingreso relativo - como en el caso de PROCUENCAS, en Costa Rica - se llega a pagar hasta 735 US\$/ha/año por reforestación. En el caso de Achuapa, Nicaragua, el sistema contempla el pago a 16 productores.

Diversas experiencias han demostrado, hasta ahora, que los sistemas de PSA tienden a ser más manejables y eficaces para lograr sus objetivos si están circunscritos a escalas pequeñas, por ejemplo, microcuencas.

Servicios ambientales

Los mecanismos de mercado para servicios ambientales, en pro de integrar y mejorar la gestión del agua, han tomado auge en los últimos años. Una publicación del IIED en el 2002 encontró 283 experiencias para conservación de la biodiversidad, protección del agua, carbono y belleza escénica.

Desde entonces, las iniciativas por PSA hídricos han aumentado de 41 en el 2002 a 88 en 2005. De los 41 casos iniciales (proyectos y propuestas), la mitad ya no se ejecutan. Es importante aclarar que los mecanismos de cobros o pagos son por mantener el servicio ambiental y no por el agua en sí.

En Nicaragua ya existen estudios de valoraciones y experiencia capitalizada y funcionando, entre estas están las experiencias de las Alcaldías de Achuapa, de San Pedro del Norte (Chinandega) y Río Blanco (Matagalpa); Comunidad "El Regadío", y Reserva Natural "Tisey-Estanzuela", Estelí. La experiencia de los gobiernos locales y concejos municipales donde se implementan PSA, han creado mecanismos e instrumentos legales (ordenanzas), donde a través de proyectos se involucran a los

productores y dueños de tierras de las microcuencas priorizadas para el abastecimiento de agua para consumo humano.

En otras experiencias las empresas cobran 10% que va al PSA a través de un fondo local para conservar las microcuencas (10% de la factura que se paga para implementar mejoras ambientales en la microcuencas).

d) Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA).

La Ley General 217 del Medio Ambiente y los Recursos Naturales en la sección V del artículo 31, establece la creación del Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA), bajo la responsabilidad del MARENA y lo califica en el artículo 11 del capítulo II como uno de los instrumentos de la gestión ambiental. En el artículo 29 se define al SINIA como toda la información existente relacionada con el ambiente y los recursos naturales, donde se interpretan datos, estadísticas e informes de los aspectos físicos, biológicos, económicos, sociales, legales y otros concernientes al ambiente y los recursos naturales.

SINIA es un instrumento que tiene la función de interactuar con las entidades públicas, organizaciones no gubernamentales, autoridades locales, entidades académicas e investigadores y organizaciones del sector privado en el ámbito nacional, regional, departamental y municipal.

El diseño y proceso para la definición de los instrumentos e implementación del SINIA es reconocido en el ámbito nacional y Centroamericano por el nivel de organización, alianza y participación de tomadores de decisiones y técnicos multisectoriales, logrado en los procesos de construcción conceptual y metodológica de la estructura y funcionamiento del SINIA. Se desarrolló una plataforma tecnológica y se adoptó un sistema de indicadores ambientales reconocidos y consensuados por todas las instituciones participantes.

El SINIA entre sus funciones tienen el mandato de coleccionar, organizar, sistematizar y disponer la información en indicadores, estadísticas e informe ambiental, así como promover y coordinar con el Banco Central de Nicaragua la elaboración de las Cuentas Ambientales de Nicaragua.

Los principales logros alcanzados en el fortalecimiento del SINIA hasta el 2006 se resume en las siguientes aspectos y acciones:

1. Descentralizar, fortalecer y operativizar los nodos regionales del SINIA con estructuras organizativas, participación de los actores sectoriales y gobiernos locales en los territorios. En el marco de este convenio se establece convenios y avales de respaldo de 27 gobiernos municipales. A continuación se señalan las regiones donde se han instalado nodos territoriales.
 - Región norcentral que comprende los departamentos de Estelí, Nueva Segovia, Madriz, Matagalpa y Jinotega, y tiene su sede en la ciudad de Estelí.
 - Región de occidente o Pacífico Norte, que comprende los departamentos de Chinandega y León, con sede en la ciudad de León.
 - Región Central Sur que comprende los departamentos de Boaco, Chontales y Río San Juan, con sede en la ciudad de Juigalpa.

- Región Pacífico-Sur que comprende los departamentos de Rivas, Granada, Carazo y Masaya, con sede en la ciudad de Granada.
- En el marco del Proyecto Corredor Biológico del Atlántico, se estableció la infraestructura, equipamiento, capacitación, diseño y operación de los Nodos territoriales de la RAAN y RAAS, coordinado y asociado con las Universidades de la BICU, URACAN y FADCANIC. Estableciendo convenios con SINIA para fortalecer el desarrollo de capacidades técnicas y coordinación en la transferencia de información.

Cabe señalar que de los 6 nodos instalados, actualmente sólo están en funcionamiento los nodos de Juigalpa, León, Granada y Estelí. La RAAS está en proceso de reconstrucción y elaboración de una estrategia regional de sostenibilidad.

2. Organización e indicadores ambientales territoriales.

Bajo un proceso de participación e integración de los actores territoriales se han organizado los Consejos de Información Ambiental Regional (CIAR); se diseñaron los mecanismos y metodologías para coleccionar y diseminar información al nivel local; y se firmaron convenios de colaboración con las asociaciones de municipios y gobiernos municipales para implementar los Sistemas de información Municipal (SIIM).

Asimismo, se avanzó en la construcción de 26 indicadores ambientales consensuados con los actores territoriales de la región del Pacífico y Central en los temas de agua, forestal, biodiversidad, contaminantes ambientales y suelos; y el desarrollo de capacidades técnicas en el manejo de metodología y procesos en las construcción de indicadores. Se lograron publicaciones importantes de guías metodológicas para la construcción de indicadores ambientales, atlas ambientales, atlas indígena, informe del estado del ambiente 2003, indicadores ambientales 2003 y 8 multimedias interactivas.

3. Plataforma tecnológica

El SINIA ha venido organizando, capacitando y especializando personal, dotándose de tecnología de comunicación de última generación (granja de servidores, antenas de comunicación, computadoras, escáner, impresora de mapas, equipos audiovisuales, etc.) recolectando y procesando información ambiental de todo el país. El diseño y desarrollo de esta Plataforma Tecnológica ha sido un paso muy importante para albergar la información relevante sobre el estado del ambiente y los recursos naturales y que es accesible a través de un portal en Internet www.sinia.net.ni

El objetivo de desarrollar esta Plataforma tecnológica es llevar a los usuarios información de los nodos institucionales y nodos regionales, productos de información, indicadores, mapoteca y catálogos de información, herramientas para tomar decisiones. El portal provee productos de información disponible a los usuarios para:

- Obtener reportes de bases de datos ambientales, monitoreo de incendios, atlas forestal, atlas escolar y reportes socio-económicos en una forma integrada, productos de información de los territorios.
- Visualización y análisis de datos.
- Sistema de Alerta Temprana ante Incendios Forestales (SATIFOR)
- Sistema de Indicadores Ambientales priorizados

- Administración del Sistema Integrado de Información Municipal (SIIM) en los municipios pilotos de León y Estelí.

A nivel Centroamericano SINIA se incorpora al Sistema de Información Ambiental Mesoamericano (SIAM):

El SINIA de Nicaragua en su momento fue líder en la conformación del Sistema de Información Ambiental Mesoamericano (SIAM) que promovió la CCAD y formó parte del Comité Técnico de Información de la CCAD. El éxito y liderazgo del SINIA ha sido por su carácter nacional a diferencia de los otros países que se han desarrollado a lo interno de los Ministerios del Ambiente limitando su funcionalidad como estructura nacional.

Los SINIA se han estado desarrollando simultáneamente en toda Centroamérica con financiamiento de diversos organismos internacionales, pero el SINIA de Nicaragua se ha desarrollado de tal forma, que la Comisión Centroamericana del Ambiente y Desarrollo (CCAD), adscrita el organismo regional SICA, lo declaró el sistema ambiental modelo del istmo.

El éxito del SIAM depende de los SINIA nacionales y del uso de estándares y protocolos que permitan el intercambio e integración de información que es colectada en los países de la región. SINIA en este periodo ha organizado 4 pasantías centroamericanas en Nicaragua para transmisión de experiencias a los SINIA de Guatemala, Honduras, El Salvador, Belice, Panamá y Costa Rica.

SINIA participa activamente en muchas iniciativas internacionales entre ellas el establecimiento del Sistema Región de Visualización de Datos Espaciales (**SERVIR**) con acceso a datos, mapas, imágenes Satelitales, etc., desarrollado por NASA-CCAD-CATHALAC-AID. Además forma parte de redes internacionales de información como IABIN y GBIF para el desarrollo del Nodo Temático de Biodiversidad y SIAGUA para el Nodo Temático de Agua, etc.

Producto de los resultados satisfactorios en el desarrollo e implementación del SINIA en Nicaragua, el Banco Mundial lo nominó al "*Premio Verde*" (*Green Award*), que es entregado a los proyectos exitosos en Latinoamérica.

4. Factores principales que afectaron la implementación.

Si bien hay avances significativos en el marco conceptual del sistema de información e indicadores ambientales a nivel institucional y territorial, también hay que reconocer el pobre avance y participación de las entidades en la retroalimentación de información actualizada y disponible. Esto se atribuye principalmente a la falta de instrumentos, seguimiento y mecanismos oficiales eficientes de participación, alianzas y responsabilidad de las entidades en la generación de la información ambiental sectorial actualizada, organizada y sistematizada en los 10 temas básicos ambientales propuestos.

Uno de los grandes retos enfrentados en este proceso fueron los cambios de tomadores de decisión y técnicos institucionales, lo que requería un continuo proceso de sensibilización y entrenamiento técnico para mantener la estructura operativa y evolutiva del SINIA y el flujo de información multi-sectorial. Estos cambios influyeron en la falta de funcionalidad del comité ejecutivo donde participaban estos tomadores de decisión interinstitucional y de la red técnica multisectorial e interdisciplinaria.

e) Educación ambiental

La educación ambiental en Nicaragua se considera de importancia y esencial en las estrategias de desarrollo económico- social que se implementan en el país. El sistema educativo nacional y privado, primario y secundario, la considera prioritaria en sus programas de estudio. Es el eje transversal de todas las actividades de los proyectos que afectan al ambiente sean estos de carácter social o económicos.

Su objetivo principal es un cambio de actitud positiva de la sociedad hacia la conservación del medio ambiente y los recursos naturales del país. Aunque la Educación Ambiental es un tema que compete a todos los sectores sociales públicos, privados y ciudadanía en general, el MARENA tiene la responsabilidad de promover e impulsar las políticas, estrategias, acciones y alianzas donde participen los actores institucionales y sociales en programas formales y no formales en el tema de la Educación Ambiental.

El MARENA como ente regulador y rector de la política y estrategia de educación ambiental ha impulsado diversas acciones, enfocándolas en los diferentes ámbitos de la educación: formal, no formal e informal, para alcanzar un desarrollo en el país a través de la protección y conservación de los recursos naturales y del medio ambiente.

Oficialmente para implementar las políticas y lineamientos de la educación ambiental se ha elaborado una estrategia nacional de educación ambiental, estableciéndose convenios y alianzas interinstitucionales que han permitido ir construyendo y ejecutando acciones para la elaboración de material y guías sobre una diversidad de temas y enfoques sobre la problemática ambiental del país, acciones que han concretizado y priorizados temas relativos al manejo integral de los residuos sólidos; manejo integrado de cuencas hidrográficas y guía didáctica para la implementación de la Educación Ambiental.

Convenios internacionales y nacionales

Aunque oficialmente no se han firmado convenios internacionales en el tema de educación ambiental, en todos los convenios firmados relacionados al tema ambiental o de conservación de la biodiversidad se consigna una obligación o mandato que implica directa o indirectamente, la aplicación de medidas o acciones de carácter educativo, lo que ha obligado al Estado nicaragüense a desarrollar una Estrategia de Educación Ambiental en varios frentes de temas relevantes a nivel internacional. Tales temas abarcan: el agua, contaminantes ambientales (basura y aguas servidas), biodiversidad, cambio climático, seguridad química, entre otros.

Algunos compromisos en relación al tema de educación, es el Programa Latinoamericano y del Caribe de Educación Ambiental, que promueve acciones en el marco del Decenio de Educación para el Desarrollo Sostenible de Naciones Unidas - DEDS 2005-2014. En este programa existen algunos principios que deberían ser incorporarlos en la estrategia y quehacer de la educación ambiental del país.

Algunos de estos lineamientos son: a) Los principios, valores y prácticas del desarrollo sostenible en todas las facetas de la educación y el aprendizaje b) Reflexionar sobre el sentido de la educación que no es sinónimo de sostenibilidad y recuperar valores que propicien cambios de comportamientos que permitan modificar el modelo del desarrollo económico y social del país c) Promover la transver-

salidad de la educación ambiental y su aplicación sectorial y territorial d) Promover una educación que no se limite al aprendizaje de algunas técnicas destinadas a minimizar los efectos del deterioro ambiental, sino de una educación crítica que cuestione las bases económicas, sociales y políticas generadoras del deterioro ambiental e) Una educación que promueva el desarrollo humano, la lucha contra las causas de la pobreza y contra las formas de discriminación y exclusión f) Promover los valores, conocimientos y habilidades necesarios para la construcción de sociedades responsables y justas con la calidad ambiental, contra desastres naturales, mejoramiento de la salud humana, protección de la diversidad biológica, conservación y uso sostenible del agua, los bosques y el consumo y producción sostenibles g) Promover la articulación y sinergia entre las distintas iniciativas y proyectos existentes en materia de educación ambiental en el país e iniciativas regionales.

Política de educación ambiental

El MARENA como ente regulador y rector de la política y estrategia de educación ambiental, impulsó a través de la Comisión Nacional de Educación Ambiental (CNEA) la elaboración de los Lineamientos de Política y Estrategia Nacional de Educación Ambiental, el cual sistematiza lo actuado a nivel nacional e internacional y constituye el marco general para el desarrollo de acciones de Educación Ambiental en el país, oficializadas mediante Acuerdo Presidencial No. 19-2003

Los principales lineamientos estratégicos que guían la implementación de la educación ambiental en Nicaragua y constituyen la base de la discusión y toma de decisiones con respecto a su implementación son los siguientes:

Lineamientos Estratégicos de la Educación Ambiental en Nicaragua.

1. Concepción integral del medio ambiente.
2. Enfoque holístico, interdisciplinario y multidimensional de los diferentes aspectos del medio ambiente.
3. Orientación de la educación ambiental hacia el desarrollo sostenible.
4. Sistematización, continuidad y permanencia del proceso de educación ambiental.
5. Identificación de prioridades de aplicación de la educación ambiental.
6. Adecuación de contenidos de la educación ambiental a la realidad nicaragüense.
7. Rescate e incorporación de la identidad cultural nicaragüense en el marco de la educación ambiental.
8. Fortalecimiento de los fundamentos jurídicos de la educación ambiental.
9. Institucionalización del proceso de educación ambiental.
10. Descentralización y democratización de la gestión educativa ambiental.
11. Participación y movilización ciudadana en torno a la educación ambiental.
12. Incorporación de la dimensión ambiental en el sector formal de la educación.
13. Aplicación de la dimensión ambiental en el sector no formal de la educación.
14. Difusión de la dimensión ambiental a través del sector informal de la educación.
15. Capacitación y profesionalización de recursos humanos para la educación ambiental.
16. Investigación y experimentación referida a la educación ambiental.
17. Comunicación, intercambio y ayuda mutua en la implementación de la educación ambiental.
18. Comunicación, intercambio y cooperación internacional para la educación ambiental.

Marco legal (Decretos legislativos, ejecutivos y normas)

La Constitución Política de la República de Nicaragua, promulgada en 1986 y reformada parcialmente en 1995, vigente en la actualidad, contiene algunos preceptos jurídicos vinculados al ambiente y los

recursos naturales, la educación, y la cultura, que sirven de fundamento constitucional a las medidas y acciones necesarias para la implementación de la educación ambiental.

La Ley No 290, Ley de Organización, Competencias y Procedimientos del Poder Ejecutivo con su aprobación de las reformas en Decreto No. 25-2006, del 20 de Abril del 2006, ratifica las competencias que en materia de la conservación de los recursos naturales se le otorgan al MARENA

Ley No. 217, "Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, establece como uno de sus objetivos particulares, fomentar y estimular la educación ambiental como medio para promover una sociedad en armonía con la naturaleza. En la sección VI de su capítulo II, bajo el título "De la Educación, Divulgación y Desarrollo Científico y Tecnológico". Esta ley aborda de manera más concreta, en sus artículos 34, 35, 36 y 37, los aspectos referidos a la educación ambiental.

Por medio del Decreto 68-2001, se estableció el mecanismo de coordinación interinstitucional ambiental, creando las Unidades de Gestión Ambiental Sectoriales, (UGAS), en los ministerios y entidades del Poder Ejecutivo, gobiernos regionales autónomos y municipalidades, las cuales permiten fortalecer la coordinación con el Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales, entidad encargada de la protección, conservación y uso sostenible de la biodiversidad y el sector agrícola y forestal.

Problemas de la implementación de la educación ambiental

Entre los principales problemas estructurales que obstaculizan y dificultan el impulso de la educación ambiental se destacan los siguientes:

1. El alto índice de pobreza y el bajo nivel educativo prevaleciente en amplios sectores de la sociedad nicaragüense. Esto representan un severo obstáculo para la formación de la conciencia y el desarrollo de los conocimientos, aptitudes, actitudes y valores requeridos por la ciudadanía para actuar a favor del ambiente y sus recursos, como, también, hacia la consolidación del proceso de desarrollo sostenible en Nicaragua.
2. El insuficiente acceso a la información científica y técnica necesaria para proveer de conocimientos básicos a la población de Nicaragua, unida a la transferencia mecánica de conceptos y metodologías, sin las debidas modificaciones y adaptaciones requeridas por las particularidades propias de la realidad del país.
3. El deficiente manejo de la información científica sobre la educación ambiental y la existencia, en algunos casos, de enfoques y tendencias empíricas, pragmáticas o conservacionistas.
4. Las limitaciones e insuficiencias del Estado, que dificultan su labor de coordinación, articulación y control de la educación ambiental en todos los ámbitos y esferas de la vida nacional, incluyendo la falta de recursos materiales y financieros indispensables para tal fin.
5. Los vacíos existentes en la sustentación jurídica de la educación ambiental y la débil aplicación por parte del Estado de las leyes vigentes en materia ambiental y con respecto a los recursos naturales.
6. Las debilidades prevalecientes en el manejo de contenidos dentro del sector formal de la educación ambiental y la falta de material educativo adecuado a la realidad nacional.
7. El débil papel jugado por los medios de comunicación social en la divulgación ambiental y la ausencia de mensajes realmente educativos a través de los mismos.

8. La ausencia de recursos humanos calificados y especializados en la educación ambiental y la poca preocupación manifestada al respecto.
9. Existe carencia importante en la producción, edición y distribución de materiales documentales; poco acceso a bibliografía y documentación técnica en materia de educación ambiental como consecuencia de esta baja producción de material documental dirigido a apoyar los programas de educación ambiental.
10. La contradicción prevaleciente entre la necesidad de crecimiento económico a corto plazo y la preservación del medio ambiente, reflejado en el afán generalizado entre la población nicaragüense por obtener beneficios económicos inmediatos, aún a costa del deterioro del entorno y agotamiento de los recursos naturales del país, así como el predominio de hábitos inadecuados de consumo, en algunos casos agravados por marcadas tendencias al consumismo.
11. La falta general de conocimientos, entre amplios sectores de productores nicaragüense, sobre las formas y mecanismos para el adecuado aprovechamiento de los recursos naturales sin causar daños al medio ambiente, que permitan a la población la satisfacción de sus necesidades básicas en armonía y equilibrio con la naturaleza, respetando y preservando su potencial disponible de recursos.

Marco institucional

En enero de 1994, mediante el Decreto 1-94, se creó el Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA), con el objetivo de coordinar y dirigir la política ambiental del Estado y promover el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales de la nación.

Entre las principales atribuciones del MARENA están: Formular la propuesta, evaluar, dar seguimiento y coordinar la ejecución de la política nacional de medio ambiente; participar en la elaboración de planes, programas y proyectos de protección al ambiente y los recursos naturales, velando por la incorporación de la cuestión ambiental en los planes y programas de desarrollo en todos los niveles; promover, impulsar y facilitar la ejecución de acciones intersectoriales, apoyando a los organismos del Estado y la sociedad civil en la ejecución de la política ambiental; organizar y coordinar el Sistema Nacional de Información y Vigilancia Ambiental; formular políticas, planes y programas y apoyar proyectos que promuevan la participación de la sociedad civil en la protección del ambiente y en el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.

El Ministerio de Educación, Cultura y Deportes (MECD) es el responsable del desarrollo curricular de los subsistemas educativos y debe garantizar la transversalidad de la educación y gestión ambiental para la apropiación de valores que permitan una mejor calidad de vida.

En 1993, mediante Acuerdo Presidencial No. 261-93, fue aprobado el Plan de Acción Ambiental (PAA-NIC). Este plan ha sido el marco de referencia de la Política y Estrategia Ambiental oficial de Nicaragua.

El 4 de junio de 1994, por Decreto Ejecutivo 27-94, se creó la Comisión Nacional de Educación Ambiental (CNEA), instancia de coordinación que preside el MARENA. Entre sus funciones está la elaboración de la Estrategia Nacional de Educación Ambiental (aprobada en 2003). Está integrada por representantes de instituciones estatales, ONG, empresas del sector privado y medios de comunicación social. Comenzó a funcionar con regularidad a partir de 1995.

Nicaragua forma parte de la Red de Formadores Ambientales de Latinoamérica, y miembro del Programa Latinoamericano y del Caribe de Educación Ambiental, programa conocido como PLACEA en el Marco del Desarrollo Sostenible Sustentado en la Iniciativa Latinoamericana y Caribeña para el Desarrollo Sostenible (ILAC) que establece entre sus objetivos "mejorar y fortalecer la incorporación de la dimensión ambiental en la educación formal y no formal, y en la sociedad". Asimismo en el reconocimiento de la educación ambiental como un tema transversal vinculado al plan de acción regional.

Los temas más relevantes de la educación ambiental

La institucionalidad de la educación ambiental se ve reflejado en una amplia gama de actividades y temas desarrollados por los diferentes sectores institucionales, de acuerdo a las competencias de trabajo relacionadas con el manejo de los recursos naturales y la calidad ambiental. Los temas se pueden resumir en: manejo de residuos sólidos; manejo de residuos líquidos; manejo adecuado de plaguicidas; protección de cuerpos de agua; protección de bosques; producción más limpia; legislación ambiental; manejo integrado de cuencas hidrográficas; conservación de especies en peligro de extinción; salud e higiene, gestión de riesgo; flora y fauna silvestres y conservación de suelos.

Los Instrumentos de la educación Ambiental

- Política de Comunicación Ambiental del Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales y su Plan de Acción 2007-2009 (Acuerdo Ministerial No. 018-2006)
- Lineamientos de Política y Estrategia Nacional de Educación Ambiental
- La Estrategia de Conservación para el Desarrollo Sostenible de Nicaragua (ECODESNIC), aprobado por Acuerdo Presidencial No. 246-92, del 7 de septiembre de 1992.
- El Plan de Acción Ambiental de Nicaragua (PAA-NIC), aprobado por Acuerdo Presidencial No. 261-93, del 3 de diciembre de 1993
- Procedimientos de la División de Educación Ambiental para Proyectos de Educación Ambiental.
- La Guía Metodológica de Educación Ambiental para el manejo integrado de cuencas hidrográficas. Para los ámbitos formal, no formal e informal, que actualmente esta siendo validada a nivel nacional. (Resolución Ministerial No. 058-2006).
- La Guía Metodológica de Educación Ambiental Para El Manejo Integral De Los Residuos Sólidos.
- La Guía del Proceso para elaboración de Diagnósticos de Educación Ambiental a nivel local.
- Guía didáctica de Educación Ambiental "Yo Amo mi Cuenca" para docentes de las escuelas primarias. Tiene como objetivo orientar a los estudiantes al desarrollo de las diferentes actividades prácticas ambientales; la Guía comprende cinco unidades con veinte contenidos referidos a la educación ambiental.
- Guía didáctica de Educación Ambiental "Yo Amo mi Cuenca" para estudiantes, tiene como objetivo la creación de conciencia y cambio de actitud, el cual se logra con el desarrollo de cada una de las actividades, haciendo que el alumno reflexione y piense sobre los problemas ambientales inmersos a su entorno, incentivando a la busca de alternativas de solución.

Estado actual de la gestión de la educación ambiental y tendencias

La instancia coordinadora de la Educación Ambiental a nivel nacional es la Comisión Nacional de Educación Ambiental (CNEA) que aglutina al sector público, privado y organizaciones no gubernamentales en pro de la implementación de procesos de educación ambiental. La CNEA es coordinada por el Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA).

En este sentido la CNEA, ha elaborado el Plan Estratégico, con lineamientos y acciones claras, reorientando su trabajo, hacia la formulación del Plan Nacional de Educación Ambiental, que acompañe las acciones del Plan Nacional de Desarrollo de Nicaragua (PND). En el marco del PND, se están elaborando Programas Sectoriales (Sector Rural Productivo, Sector Salud, Sector Educación, Sector Pequeña y Mediana Empresa; y el Sector Ambiente y Recursos Naturales)

Educación no formal

El sector no formal de la educación ambiental se caracteriza por la diversidad de actividades impulsadas, la variedad de enfoques aplicados y diferentes marcos de referencia utilizados dentro del mismo. Constituye una importante alternativa para la ampliación de conocimientos teóricos y prácticos referidos al medio ambiente, en ámbitos y esferas normalmente fuera del alcance de los procesos formales de educación. Se aplica, casi siempre, en el seno de las comunidades, partiendo de la identificación y respuesta a los problemas concretos que las mismas enfrentan. Intervienen en este sector, entidades, tanto del Estado, como de la sociedad civil, a través de sus diferentes expresiones organizadas.

Se implementa la Estrategia Educativa Ambiental en el área de la Salud. Se proporcionan herramientas metodológicas a través de "La Cartilla para la Vida", con contenidos referidos a la organización comunitaria y metodologías participativas.

La Educación libre o informal

El sector informal de la educación ambiental comprende la labor de información, formación y capacitación referida al medio ambiente y desarrollo sostenible, efectuada a través de los medios de comunicación social y otros mecanismos de diversa índole. Se ejecutan campañas de sensibilización ambiental con apoyo de los medios de comunicación social locales y las Comisiones Ambientales Municipales.

La participación de la sociedad civil en la educación ambiental

La ONG ambientalistas a través de sus programas y proyectos han desarrollado instrumentos y materiales de educación ambiental con temas varios sobre biodiversidad, agua, bosques, cuencas y calidad ambiental. Procesos que están asociados a talleres, foros, capacitaciones con integración y participación de comunidades rurales. Estas acciones generalmente están integradas a la educación formal e informal en las áreas territoriales enfocadas a temas ambientales relacionados y asociados con el desarrollo de actividades sociales y económicas de la organización.

Canales de difusión de la educación ambiental en el sector informal

Los principales instrumentos para educación ambiental en el sector informal están constituidos por los medios de comunicación masiva transmitidos a través de la televisión, emisiones radiales, diarios, revistas impresas e Internet.

También intervienen en la educación ambiental informal, otras alternativas de formación ciudadana, tales como, la información y formación ambiental adquirida en parques o reservas naturales y otros centros de características similares.

CAPITULO V: Perspectivas Futuras

23. Tendencias ambientales

El análisis de las tendencias ambientales en el país está sustentado en la información acumulada de los temas ambientales y la realidad socioeconómica del país; en los indicadores actualizados, en la percepción proyectada por los actores territoriales e institucionales sobre la problemáticas y perspectivas ambientales planteadas en los talleres de consultas y enfocada hacia los problemas y prioridades ambientales identificadas. Se analizan tres escenarios, tomando como base espacial los territorios biogeográficos de la región Atlántica; la región Central Norte y la región Pacífico del país.

- a) En el escenario pesimista: No se tiene respuesta a la problemática socioeconómica y ambiental, en donde el papel y respuesta del Estado es mínima y se incrementa la degradación ambiental, aumenta la pobreza y el desarrollo económico y social baja.
- b) En el escenario moderado: Es donde el Estado da respuestas en la medida de sus capacidades legales, institucionales y presupuestarias; mejora la integración de un desarrollo económico y social con el uso sostenible de los recursos naturales y la calidad ambiental rural, con un leve mejoramiento en la disminución de la pobreza extrema. Aunque los problemas ambientales disminuyen, las acciones y cobertura son insuficientes e inadecuadas y persiste la tendencias en la degradación ambiental y vulnerabilidad de los más pobres rurales.
- c) El escenario óptimo: Reflejaría una armonización de las políticas y su aplicación en el marco de un desarrollo institucional sostenible e integral para cada una de las actividades económicas en las diferentes escalas y niveles sociales del país, con recursos disponibles y organización multisectorial funcional para su aplicación, evaluación, monitoreo e indicadores de sostenibilidad puestos en marcha. Este escenario es muy poco probable debido a la realidad social y económica del país.

Cuadro No. 93: Análisis de escenarios ambientales y tendencias con el desarrollo socioeconómico al 2012.

Escenario pesimista	Escenario moderado
Enfoque socioeconómico	
<p>1. La tasa de crecimiento del PIB se mantiene o disminuye, con una balanza comercial donde las importaciones aumentan y las exportaciones bajan, con una bajo recaudación fiscal que se mantiene o disminuye y cooperación internacional de donantes que ha disminuido su inversión promedio histórica a menos del 40 %.</p>	<p>La tasa de crecimiento PIB aumente de acuerdo a lo proyectado (con tasa promedio de 6 %), con una balanza comercial donde las importaciones bajen, aumento de exportaciones de productos con mayor valor agregado y con un crecimiento de los ingresos fiscales que permita una mayor inversión en el desarrollo rural productivo sostenible.</p>
<p>La población con edad potencial para estudiar mayor de 6 años ha alcanzado un analfabetismo promedio del 25 % y en las áreas rurales un promedio del 40 % tanto en hombres y mujeres.</p>	<p>La población con edad potencial para estudiar mayor de 6 años, ha alcanzado un analfabetismo promedio menor del 10 % y en las áreas rurales un promedio menor del 15 % tanto en hombres y mujeres.</p>
<p>La pobreza y pobreza extrema se ha profundizado y expandido con participaciones porcentuales entre el 45 y 80 % del territorio nacional, con bajo nivel de inversión. La producción marginal agropecuaria aumenta y se incrementan las tierras con alta vulnerabilidad en la producción de alimentos y aumento de la degradación ambiental.</p>	<p>Programas de desarrollo rural productivo, donde los productores en los territorios con pobreza y pobreza extrema tienen acceso a los servicios de atención, capacitación e inversión agropecuaria que les garantiza la sostenibilidad alimentaria y se involucran con prácticas en la restauración ambiental y productiva de los territorios.</p> <p>Los pequeños y medianos productores alcanzan a través de los programas de desarrollo rural, a mejorar el nivel de vida, con acceso a asistencia técnica e incremento del valor agregado de los productos agropecuarios, con mercados seguros, en el marco de los tratados de libre comercio.</p>
<p>2. La tasa de crecimiento de la población es mayor del 2.5 % (mayor del 1.7 de los últimos 10 años)</p>	<p>La tasa de crecimiento de la población se mantiene cercana al 1.7 %.</p>
<p>3. Aumento de hijos fallecidos hasta 15 por cada 100 hijos de las mujeres mayores de 15 años y más, con un aumento de la mortalidad materna mayor a 110 defunciones maternas por cada cien mil nacidos vivos.</p>	<p>Disminución de la mortalidad de hijos hasta menos de 10 por cada 100 hijos de las mujeres mayor de 15 años y más.</p> <p>La tasa de mortalidad materna menor de 100 (Defunciones maternas por cada cien mil nacidos vivos).</p>

<p>3. Los ocupados plenos representan menos del 40 % de la población económicamente activa. La participación del área rural es menos del 30 %. Los empleos agropecuarios y forestales han disminuido sensiblemente por la reducción de inversiones en el manejo integral del desarrollo rural e inversiones en el valor agregado de las actividades agropecuarias. Esta situación está asociada con un aumento de la pobreza y pobreza extrema, con un impacto fuerte en la extracción de los recursos naturales como medios de ingresos de subsistencia rural y comercio urbano, con mayor vulnerabilidad en las regiones del Pacífico y región central.</p>	<p>El gobierno ha priorizado las inversiones en el desarrollo de las economías de escalas rurales, incrementado los empleos abiertos y de tiempo completo a través del aumento de los servicios agropecuarios, capacitación asistencia técnica e insumos para la producción nacional y agroexportación, con un dominio de los empleos agropecuarios. En el desarrollo de las actividades del sector agropecuario y forestal se han implementado sistemas y prácticas más amigables con el medio ambiente que contribuye en el largo plazo al mantenimiento de las potencialidades productivas y el usos sostenible de los recursos naturales, principalmente el suelo y el agua.</p>
<p>4. La demanda de energía nacional es insatisfecha, con mayor inversión en las importaciones de petróleo, que cubre el 70 % de las exportaciones nacionales y una demanda mayor de leña, con alta degradación de los ecosistemas naturales.</p> <p>Las cuencas de mayor potencial para la producción de energía hidroeléctrica reducirán su capacidad potencial en un 50 % para el 2011, por degradación forestal, sedimentación y sistemas productivos insostenibles.</p>	<p>Crecimiento de las energías alternativas en un 30 %, con el funcionamiento de energía geotérmica de Pilas -Hoyo; funcionamiento de pequeñas centrales hidroeléctricas; establecidas y funcionando pequeñas centrales de energía eólica y se ha incrementado el acceso a energía solar en las comunidades rurales.</p> <p>Se han fortalecidos las gestión y organización social en el uso eficiente del agua en las microcuencas y subcuencas con potencial energético.</p>

Uso sostenible de los recursos naturales

5. La degradación de los recursos hídricos, ha generado conflictos sociales en su uso y aprovechamiento para fines de consumo humano, producción de alimentos y cultivos de agroexportación. El conflicto del uso agua se ha incrementado por la sobreexplotación de los recursos hídricos superficiales y subterráneos, contaminación y baja capacidad de retroalimentación de los acuíferos y cuerpos de aguas superficiales. El crecimiento actual de la demanda de agua urbana y rural, agudiza el déficit para consumo humano y producción de alimentos.

6. La baja capacidad institucional no responde integralmente a los problemas del déficit del agua y al manejo adecuado de los ecosistemas. Actualmente se desconoce la disponibilidad (cantidad y calidad), potencial de los recursos, uso, dinámica y estatus de la mayoría de los recursos hídricos del país.

La planificación del agua es sectorial, bajo el interés productivo del sector que lo utiliza y aprovecha (y no bajo un enfoque integral y sostenible del recurso).

Se fortalece la planificación y gestión del agua bajo proceso de participación y organización multisectorial, donde los gobiernos y la sociedad civil comparten responsabilidades en el uso sostenible del recurso; se priorizan e inserta el enfoque de manejo de cuencas en el desarrollo de las actividades agropecuarias y forestal.

El país cuenta con una Ley de Agua, que permite manejar con mayor eficiencia técnica y organizativa la gestión del agua, con usos eficientes, priorizando el uso del agua para consumo humano y la producción de alimentos; promueve las políticas de incentivos y mecanismos económico y financieros para la conservación de tierras y ecosistemas que producen aguas en la cuencas altas y medias.

El gobierno promueve a través del desarrollo rural y acciones integradas, las actividades que contribuyen a mejorar la gestión y monitoreo de los sistema hidrológicos de mayor importancia para el consumo de agua y producción de alimentos en tierras con alta pobreza.

7. Con la tasa actual de deforestación de los bosques naturales, la baja tasa de reposición de la cobertura forestal y los cambios y conflicto de usos de los suelos de vocación forestal a sistemas agropecuarios y asentamientos humanos, la cobertura de los bosques naturales de latifoliado y pino con potencial productivo no tendrán la rentabilidad forestal o habrán casi desaparecido para el 2015. La industria de primera transformación tiene una deficiencia del 40 % en el aprovechamiento de la madera y los valores de exportación de madera han incrementado descapitalizando el bosque productivo.

El estado promueve el aprovechamiento de los bosques naturales bajo planes de manejo forestal certificado, fortaleciendo las capacidades institucionales para el establecimiento de un sistema de control, seguimiento y monitoreo de los bosques naturales que garantiza el uso sostenible y protección de los bosques, con una moderada reposición del bosque bajo PGM de hasta el 40 %. Ha identificado y potencializado áreas para las inversiones en la restauración forestal productiva y diversificada con la participación de privados y comunidades indígenas. La cadena forestal ha incrementado su valor agregado con una inversión en la modernización de equipamiento y desarrollo de capacidades en la región atlántica y Río San Juan.

Para el año 2020 la situación más probable que se espera es que el Gobierno logre ejecutar gran parte de las actividades propuestas en el programa de desarrollo forestal, que permita lograr una cobertura boscosa de alrededor de 5.2 millones de hectáreas de bosque natural y plantado. Se estima que podrían establecerse alrededor de 228 mil hectáreas de plantaciones.

En el 2011 el sector forestal tiene avances significativos en acceso a tecnología para productos forestales con mayor valor agregado a la madera.

De acuerdo a las estimaciones y tendencias del consumo de los principales productos forestales es de esperar que los niveles de consumo anual en madera para la producción de energía sea de aproximadamente 6 millones de m³; la demanda de madera para leña alcance cifras cercanas también a los 6 millones de m³, el consumo de carbón cerca de las 34 mil Toneladas m³, la producción y consumo de madera en rollo industrial de 93 mil m³ y 82 mil m³ anuales respectivamente.

En cuanto al sector exterior se podría esperar que las exportaciones alcancen cifras cercanas a los 40 millones de dólares y las importaciones cifras cercanas a los 13 millones de dólares. En cuanto a pulpa y papel se espera que Nicaragua continúe siendo un importador neto y que los niveles de consumo alcancen cerca de las 28 mil toneladas, en su mayoría provenientes del extranjero

<p>8. Los sistemas de aprovechamiento de los bosques naturales de latifoliados y pinos con potencial forestal siguen con prácticas productivas insostenibles, aumentando la degradación del 50 % de su cobertura forestal y cambios a usos agropecuarios en el 2011.</p>	
<p>9. Los gastos del presupuesto de la República e inversión de donantes para la gestión ambiental se reducen en un 50 % , producto de las nuevas prioridades de inversión nacional para el crecimiento del desarrollo productivo y económico del país.</p>	<p>La participación y alianzas multisectoriales han desarrollado nuevas estrategias de inversión en la gestión ambiental, implementando prácticas en la reducción de la degradación de los recursos naturales e inversión en implementación de los planes de reducción de contaminantes en el sector agropecuario y forestal e industrias.</p>
<p>10. Perdida del 30 % de los ecosistemas naturales y hábitat de especies claves de la diversidad biológica protegida legalmente por SINAP, con baja capacidad de respuestas de las entidades nacionales y territoriales.</p>	<p>SINAP ha fortalecido sus capacidades en la gestión sostenible de las áreas protegidas, con alianzas multisectoriales y organización de los actores claves territoriales que contribuyen a la defensa y protección de los ecosistemas claves de las áreas protegidas, manteniendo el estado de conservación de los ecosistemas y funcionando programas sociales con la población y dueños de tierras en áreas protegidas. Los controles con la participación del ejército y la policía ha detenido la colonización de nuevas áreas.</p>
<p>11. Incremento de la degradación ambiental. Nuevas áreas de riesgos y de alta vulnerabilidad ante fenómenos naturales de sequía, tormentas tropicales y huracanes, principalmente las zonas costeras del Atlántico y Región Central Norte. La baja capacidad técnica y operativa de los municipios ponen en riesgo al 30 % de la población de estos municipios y territorios señalados.</p>	<p>Se ha mejorado los mecanismos de coordinación institucional en el control de la extracción ilegal de madera, control de incendios en los territorios con potencial de bosques naturales y territorios críticos, de altos riesgos para la población. Se ha ejecutado con éxito los programas de organización y prevención de desastres en los territorios críticos.</p>

CAPITULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Generalidades

- La coyuntura institucional de año de cierre de gobierno no permitió la disponibilidad y efectividad de participación requerida de los técnicos institucionales para acceder a la información de forma directa, por lo que se recurrió, en muchos casos, a la información disponible en las páginas Web de los ministerios e instituciones, a pesar de que oficialmente se había designado un facilitador institucional. Se carece totalmente de organización y responsabilidad en los sectores institucionales, incluyendo al MARENA, como ente rector y coordinador del proceso en la elaboración oficial del informe ambiental. Esto incluye la pobre capacidad de convocatoria y participación de los actores territoriales en la elaboración del informe.
- La mayoría de la información disponible y colectada oficialmente en los ministerios están en función de acciones, metas, programas y proyectos logrados en el marco institucional, con poca o sin información sobre datos actualizados nacionales o parciales sobre el estado de los recursos naturales y la calidad ambiental en el país. Muchas de las estrategias sectoriales elaboradas se basaban en datos anteriores al año 2000 (MARENA, MAFOR, INAFOR).
- La información en cada uno de los temas ambientales se encuentra altamente dispersa (aun dentro de la misma institución), no sistematizada, con muchos datos oficiales contradictorios entre los ministerios que la generan. Mucha de la información no es accesible por no estar oficializada, finalizada y/o publicada.
- Los nuevos temas agregados al informe ambiental en la parte social, no fue suministrada por ninguna institución por lo que se recurrió a estudios de líneas de base oficiales y metodología con participación multisectorial en los temas de etnia y pobreza.
- La dinámica y responsabilidad institucional para actualizar y sistematizar la información ambiental clave para el desarrollo de los informes, indicadores y estadísticas ambientales carecen de estrategia, interés, responsabilidad y mecanismos institucionales oficiales eficientes que garanticen la disponibilidad y calidad de la información ambiental deseada en tiempo y escala. A estos elementos negativos habrá que agregar el corto período (2 años) establecidos por la Ley para la renovación del Informe Ambiental Nacional.

Especificaciones temáticas en el manejo de la información

- El tema de agua, pese a que debería ser un recurso de alta prioridad nacional y que es competencia de 6 entidades del Estado (INETER, MARENA, MIFIC, INAA, ENACAL y MINSA), es un asunto en el que hubo poco acceso a la información, protegida quizá por las unidades técnicas sectoriales que la administran. Es un recurso con poca prioridad institucional. La poca información sobre el estado de los recursos hídricos superficiales y subterráneos, está en función de los intereses de proyectos territoriales (información parcial). Es un tema no priorizado en términos de actualización y monitoreo de la calidad y disponibilidad del recurso; la información es dispersa y se carece de un sistema de información sobre los recursos hídricos del país.
- La falta de actualización de la información sobre la cuantificación y estado actual de conservación, dinámica de uso y economía de los recursos naturales claves (bosques, el agua, los suelos y la biodiversidad) y de la calidad de los ecosistemas principales para la conservación y mantenimiento de los bienes y servicios ambientales en función de la sostenibilidad del desarrollo, es un gran vacío que no permite evaluar y planificar con eficiencia las potencialidades del uso sostenible de los recursos naturales y limita la evaluación de las tendencias y prioridades sobre las acciones ambientales. Es una limitación para elaborar un informe realista sobre el estado y tendencias de los recursos naturales.
- La visión de las políticas ambientales en el desarrollo del informe, es parcial y superficial, en cuanto sólo se cuantifica el número de leyes, decretos y normas generadas en el área ambiental, porque no existe a nivel sectorial la metodología y mecanismos que permita elaborar un informe sobre el grado de aplicabilidad, efectos e impactos de las políticas sobre la conservación y protección de los recursos naturales o calidad ambiental.
- La gestión del monitoreo de los recursos naturales y la calidad ambiental en el país, por las entidades sectoriales y territoriales públicas y privadas, ha sido uno de aspectos ausentes, principalmente en aquellas donde la sostenibilidad de los bosques, los suelos, el agua y la biodiversidad son la plataforma y base para mantener el quehacer institucional y en pro crecimiento económico del país.
- A pesar del gran esfuerzo del SINIA-MARENA por crear un alto nivel de coordinación y participación técnico sectorial para organizar, sistematizar y actualizar información ambiental clave de interés nacional, sectorial y territorial, éste no ha sido lo suficientemente adoptado por los actores institucionales y territoriales para mantener la retroalimentación eficiente de la información ambiental.

Especificaciones temáticas en el manejo de los recursos naturales

La escasez y déficit de agua ante la creciente demanda nacional para el consumo humano urbano y rural, la producción de alimentos, la degradación de los recursos hídricos por la contaminación, la pobre gestión y coordinación institucional con acciones y programas efectivos por mantener las potencialidades del agua, es uno de los principales retos de las entidades sectoriales institucionales.

Aunque muchas de las entidades desarrollan estudios, planificación, monitoreo y acciones en el ámbito geográfico de las cuencas de acuerdo a los intereses sectoriales en el uso y aprovechamiento del

agua, no existe un nivel de prioridad nacional en relación al recurso hídrico. Así nos encontramos a la Comisión Nacional de Energía (CNE), elaborando estudios en cuencas con potencial energéticos; monitoreo de calidad de agua superficial y subterránea para consumo humano por INAA; monitoreo de agua por el MINSA de fuentes de agua rurales y urbanas también para consumo humano y puntuales descontinuados de estudios de calidad de agua, identificando fuentes de contaminación por agroquímicos, desechos sólidos y líquidos. Se carece de prioridades y coordinación nacional institucional y territorial en el tema de agua.

Las entidades de MARENA, INAFOR, MAFOR, INETER, MIFIC, que por mandato institucional tienen que mantener actualizadas el estado de las capacidades y potencialidades de los recursos naturales, carecen de estrategias, medios y recursos que les permitan mantener los estudios y monitoreo sobre la cobertura, disponibilidad y estado de los recursos naturales.

La información y datos oficiales del sistema de información forestal relacionadas al uso y aprovechamiento forestal de los bosques naturales, no contribuyen al análisis de la sostenibilidad en el aprovechamiento forestal, principalmente en los aspectos relacionados a la tasa de restauración de los bosques naturales aprovechados en los planes de manejo forestal oficializados.

El sector agropecuario colecta y organiza la información, principalmente la relacionada a la productividad, precios, mercados, exportación y rendimientos de los rubros del sector agrícola y pecuario; datos agroclimatológicos de los cultivos y plagas de los cultivos. Actualmente el sector no tiene ninguna responsabilidad en la colecta y sistematización de la información ambiental relacionada con la degradación de suelos asociada a sistemas de producción, tecnología y/o prácticas ambientales integradas al desarrollo de los sistemas agrícolas y pecuarias.

La biodiversidad es el tema con menos información de rigor técnico-científico de carácter oficial disponible, a pesar de que mucha de la información es generada a través de los diferentes proyectos institucionales con la participación de la comunidad científica. Es el tema con la información más dispersa y poco accesible, protegida por los investigadores, que muchas veces aducen carecer de recursos para su edición y publicación. Existe poca valoración sobre el estatus y georeferencia de la biodiversidad clave que nos permita elaborar una estrategia, metas y prioridades de conservación y protección de ecosistemas, especies y genes silvestres ante las amenazas del desarrollo socioeconómico.

La diversidad de ecosistemas y especies protegidas legalmente en el marco del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP), sufren una alta dinámica de degradación, por la baja capacidad institucional en la gestión financiera sostenible del SINAP.

Los ecosistemas con diferentes grados de degradación ambiental, están asociados a sistemas agropecuarios y forestales con baja productividad, bajos rendimientos, y por tanto con; menos ingresos per cápita, población con menos acceso a tierras productivas y de pobreza extrema.

Aunque se han logrado alcances en la elaboración de instrumentos de gestión territorial en el marco del ordenamiento territorial, planes ambientales, planes de manejo forestal, planes de manejo en áreas protegidas, ordenamiento de cuencas, entre otros, no existen mecanismos y monitoreo que valoren y analicen su ejecución, sus efectos e impactos sobre los recursos naturales y la calidad de vida de la población

En el marco del SINIA, se carece de nodos especializados en temas ambientales claves como biodiversidad, agua, bosques, suelos, calidad ambiental, temas cuya información se encuentra dispersa, sin organizar y sistematizar, lo que dificulta la elaboración de informes ambientales sectoriales y nacionales, función que mandata al SINIA, pero no existe la voluntad política de las entidades sectoriales para su implementación.

Recomendaciones

La sostenibilidad institucional de la gestión ambiental nacional a través de la coordinación, participación, sinergias, integración y alianza de los programas y proyectos público-privados.

Garantizar la participación y alianzas con otros sectores sociales. Encontrar maneras apropiadas de coordinar esfuerzos en aplicación de las políticas y mejorar la gestión de integración, organización en la administración más efectiva en la planificación y uso del agua.

Fomentar una estrategia de coordinación, alianza y mecanismos entre las entidades sectoriales claves para el desarrollo de los estudios y monitoreos sobre recursos naturales claves, así como los protocolos necesarios que orienten la información que contribuya a medir la sostenibilidad en el uso aprovechamiento de los suelos, bosques, agua, biodiversidad y la calidad ambiental de las áreas urbanas y rurales asociadas a las pequeñas, medianas y grandes industrias en el manejo de los desechos sólidos, líquidos, gaseosos en función de actualizar la información ambiental base para los informes ambientales, indicadores y estadísticas.

Una de las primeras acciones debe estar dirigida a mejorar con cada sector institucional la información ambiental desagregada, que permita y facilite el análisis ambiental de cara a mejorar indicadores, estadísticas e informes ambientales sectorial, territorial y nacionales.

Referencias bibliográficas

Agua

1. CEPREDENAP; SICA; Comisión Europea. 2006. Proyecto Regional de Reducción de la Vulnerabilidad y Degradación Ambiental (PREVDA). Plan Operativo Global. Guatemala. 169 p.
2. UNESCO. 2006. El Agua una responsabilidad compartida. 2do. Informe de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos. Paris, Francia. 554 p.
3. SG-SICA. 2000. Plan de Acción para el Manejo Integrado del Agua, en el Istmo Centroamericano. Secretaria General del Secretaria de Integración Centroamericana. 27 p.
4. Global Water Partnership (GWP). 2000. Manejo Integrado de Recursos Hídricos. Comité del Consejo Técnico. Estocolmo, Suecia. 74p.
5. ENACAL. 2006. Situación actual del abastecimiento y calidad del agua potable en el departamento de León. Empresa Nacional de Acueductos y Alcantarillados Sanitarios, Managua. Exposición en Forum del Agua, León. 17p.
6. UNAN-León. 2006. Calidad del agua de consumo en las comarcas y repartos de la comunidad de Sutiava, comarcas del municipio de Quezalaguaque y sectores de la comarca de Chacaraseca. Facultad de Ciencias Departamento de Química, León. 14p
7. Nuevo Diario. Martes 2 de enero, 2007. Manto acuífero de Granada también está contaminado; Gobierno no hizo nada por el ambiente. Nacionales. Página 12^a.
8. Fundación PRACTICA. 2006. Foro de agua de León. 47 p.
9. Loáisiga, López; Juan Carlos. 2005. Agua Segura para los habitantes del Departamento de León. Comisión Ambiental Departamental de León. 29 p.
10. CONDELEON; CODECHI. Estudio identificación de actores y dinámicas para la implementación de la cuenta del milenio. 164 p.
11. Cedeño Cuevas, Víctor. 2006. Diagnóstico Ambiental de los Municipios Costeros del Pacífico de León y Chinandega atendidos por DECOPANN. Proyecto DECOPANN, León. 33 p.
12. Centro Humboldt; PASMA; Alcaldía de Posoltega. 2001. Caracterización Hidrogeológica, Hidroquímica, Bacteriológica y Plaguicidas de las Aguas Subterráneas del Municipio de Posoltega. Proyecto Estudio Territorial, Posoltega. 31 p.
13. MARENA; ODL. 2006. Evaluación de la vulnerabilidad actual de los sistemas de los recursos hídricos y agricultura en la cuenca Hidrográfica NO. 64. Informe Final de Aguas Subterránea 96P.

14. Rivera Mendoza, Pedro. 2006. Contaminación ambiental por plaguicidas y anticriptogámicos en los municipios de León, Quezalguaque, Chinandega, Posoltega y El Viejo. Proyecto DECOPANN. Managua. 51 p.
15. UCRESEP. 2003. Diagnostico de los recursos Hídricos por Cuenca Hidrográfica. "Plan Hidrológico Indicativo Nacional y Plan Anual de Disponibilidad de AGUA (PHIPDA). 101 p.

Biodiversidad

16. Cedeño Víctor. 2006, Diagnostico del SINAP. 45 p.
17. GEO. MARENA, 2004, Estado del Ambiente en Nicaragua, 2003. II Informe. 177
18. Hernández Javier, et al. 2005 Tercer Informe Nacional de Nicaragua ante la Convención de Diversidad Biológica. Informe Final de Consultoría
19. Hernández. Javier M; Arana N, Guillermo. 2003. Régimen Jurídico de las Áreas Protegidas de Nicaragua. MARENA, Dirección General de Áreas Protegidas, Unidad de Asesoría Legal. 40p.
20. MARENA, 2001, Estrategia Nacional de Biodiversidad Nicaragua. 99 p
21. MARENA, Dirección General de Recursos Naturales y Biodiversidad. 2005 Marco Jurídico de los Recursos Naturales, la Biodiversidad y el Ambiente. (CD)
22. MARENA-DGAP. 2006. Informe Nacional de Áreas Protegidas. 73p
23. MARENA-DGAP. 2006. Estrategia para el Desarrollo del Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Nicaragua. 89p.
24. Meyrat, Alan. 2001. Estrategia Nacional de Biodiversidad: Estado de Conservación de los Ecosistemas de Nicaragua. MARENA-PNUD-GEF. 189P.
25. Pérez, Mijail. 2005. Propuesta de programa de Investigación y Monitoreo de la biodiversidad en Áreas Protegidas. MARENA-DGAP. 174.
26. Sáenz R, Rosario; Morales S, Aquiles. 1997. Decretos y Leyes de las Áreas Protegidas de Nicaragua. PROTIERRA; Corredor Biológico del Atlántico; FUNDENIC. 180p.
27. Sitio Web de la Asamblea Nacional de Nicaragua
28. Tijerino, Sandra. 2006. Evaluación Rápida del SINAP. MARENA-DGAP. 61P.
29. Zoológico de Saint Louis, 2004. Poblaciones de animales silvestres y sostenibilidad de la cacería en Mayangna Sauni Bu. Proyecto de Biodiversidad, Zoológico de Saint Louis. Reporte para la asociación indígena Makalahna, Preparado por el Zoológico de Saint Louis y la Universidad de Saint Louis con la participación de Makalahna y los comunitarios del territorio Mayangna Sauni Bu. BOSAWAS, Nicaragua. 132p.
30. Zoológico de Saint Louis, 2004. Poblaciones de animales silvestres y sostenibilidad de la cacería en Kiplan Saint Tasbaika Kum . Proyecto de Biodiversidad, Zoológico de Saint Louis. Reporte para la asociación indígena Kunaspawa, Preparado por el Zoológico de Saint Louis y la Universidad de Saint Louis con la participación de los Kunaspawa, y los comunitarios del territorio Kiplan Saint Tasbaika Kum . BOSAWAS, Nicaragua. 139p

31. Zoológico de Saint Louis, 2004. Poblaciones de Animales y Plantas Silvestres y sostenibilidad de la cacería en Miskito Indian Tasbaika Kum. Proyecto de Biodiversidad, Zoológico de Saint Louis. Reporte de resultados preliminares para la asociación indígena ADEPCIMISUJIN, Preparado por el Zoológico de Saint Louis y la Universidad de Saint Louis con la participación de los ADEPCIMISUJIN, y los comunitarios del territorio Miskito Indian Tasbaika Kum. BOSAWAS, Nicaragua. 67 p.
32. CCAD; SERNAH; MARENA. 2005. Plan de implementación del Proyecto Reserva de Biósfera Transfronteriza "Corazón del Corredor Biológico Mesoamericano". Centroamérica. 77p.
33. MARENA;TNC. 2006. Estrategia Financiera a Mediano Plazo, para la Reserva de Biósfera BOSAWAS. 94p
34. Vreugdenhil, Daan; Meyrat, Alan; Gómez, Luis Diego; Meerman, Jan; Graham, Douglas. 2001. Map of the Ecosystems of Central America; Final Report. World Bank, Washington, D.C. 56 p.

Forestal

35. Guevara, Melvin. 2004. Tendencias y perspectivas para el sector forestal - Nicaragua, Informe Borrador. Unión Europea. 78 p.
36. MARENA. 2004. Atlas Forestal. Sistema Nacional de Información Ambiental. Managua, Nicaragua. 55 p

Calidad ambiental

37. Centro de Producción Más Limpia. 2005. Estudio Diagnóstico de Capacidades y Oportunidades de los Sectores industriales /Tecnológicos en Nicaragua; Diagrama de factores que afectan la competitividad. Managua. 65 p.

Turismo

38. INPYME, Instituto Nicaragüense de Apoyo a la Pequeña y Mediana Empresa. - Diagnóstico de Necesidades de Transferencia Tecnológica de las MIPYME Turísticas -Managua, Enero 2005) Gobierno de Nicaragua,
39. CEDAPRODE, Centro de Derecho Ambiental y Promoción Para el Desarrollo. Lic.. Fuentes R Indiana. Estudio del Marco Legal para un Desarrollo Turístico Sostenible en Centroamérica. Informe de Nicaragua. Managua 2001.
40. Programa de Cooperación Regional con Centroamérica. Plan De Acción Para La Promoción Del Turismo Sostenible. Ministerio de Asuntos Exteriores. Agencia Española de Cooperación Internacional.
41. Boletín de Estadísticas de Turismo 2005, INTUR
42. Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, Ley 217, La Gaceta Diario Oficial No. 105 del 6 de Junio de 1996.

43. Ley General de Turismo Ley No. 495. Aprobada 2/Julio/2004 Gaceta No. 184 del 22 de Septiembre del 2004
44. Otras leyes, decretos y reglamentos relacionados al sector turístico
45. OMT, 1999. Código Ético Mundial de Turismo
46. Cumbre de Autoridades de Turismo y de Ambiente de Ibero América y el Caribe
47. Galápagos 30, 31 de mayo 2002, Declaración de Galápagos

Recursos energéticos

48. CNE. 2004. Balance Energético Nacional, Dirección de políticas energéticas. Managua, Nicaragua. 30p.
49. Siria, Maria Esperanza. 2002. Sistematización de la experiencia del programa de modernización del sector Dendroenergético de Nicaragua. Comisión Nacional de Energía (CNE). 18p.
50. CNE. 2004. Resumen del estudio Plan Maestro Geotérmico de Nicaragua. 105 p.

Minas

51. Lundberg, Bo; Moreno, Francisco; Hodgson, Glen. 2004. Estudio Sectorial de la Minería en el Corredor Biológico del Atlántico. República de Nicaragua, Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales, Fondo Nórdico de Desarrollo, Corredor Biológico del Atlántico y Carl Bro. Managua. 47 p.
52. Luna, Ernesto. 2004. Actualización De Reservas De Oro Nicaragua Al 15/08/2004. Ministerio de Fomento Industria y Comercio (MIFIC), Administración Nacional De Recursos Geológicos (AGGEO). Managua. 8 p.
53. MIFIC/ADGEO. 2003. Revista Minera: Medio Ambiente y Minas. Edición No.1 Año 1, Noviembre, 2003. Managua, Nicaragua. 24 p.
54. MARENA. 2004. Estudio de ramas Industriales: Minería No Metálica. Fondos para Pequeños Proyectos. Gobierno de Nicaragua. 113 p.
55. BCN. 2003. Informe Macroeconómico 2003. 45 p.
56. BCN. 2004. Informe Macroeconómico 2004. 44 p.
57. BCN. 2005. Informe Macroeconómico 2005. 50 p
58. Centro de Tramites de las Exportaciones (Cetrex). 2006. Exportaciones Autorizadas de los 20 Principales Productos. Periodo: 2001-A Diciembre 2006(Preliminar). 5 P.

Agropecuaria

59. Alegría, Jaime. Dirección de Políticas Forestales. Ministerio Agropecuario y Forestal. Principales Proyectos Forestales y/o Agroforestales de Instituciones de Gobierno. Agosto, 2000. Managua, Nicaragua.
60. Asamblea Nacional, Gobierno de Nicaragua. Ley #290, "Ley de Organización, Competencia y Procedimientos del Poder Ejecutivo".
61. Banco Mundial. Informe No20168- NI. Documento de Evaluación de Proyecto sobre un Crédito a favor de la República de Nicaragua para un Proyecto de Tecnología Agrícola de Nicaragua, en apoyo de la Primera Fase del Programa Nacional de Tecnología, Educación y Capacitación Técnica Agrícola de Nicaragua. Mayo 2001. Washington, Estados Unidos de América.
62. Base de datos Estadísticos del Sector Forestal. Ministerio Agropecuario y Forestal. Dirección de Políticas Forestales. Marzo, 2003. Managua, Nicaragua.
63. COFLAC. Tendencias y Perspectivas del Sector Forestal para América Latina. Octubre 2002. Buenos Aires Argentina.
64. Current, Dean, Lutz, Ernst. Adopción agrícola y beneficios económicos de la Agroforestería: Experiencia en América Central y el Caribe. CATIE. Banco Mundial. IFPRI. 1995. Turrialba, Costa Rica.
65. Dirección de Políticas Energéticas. Comisión Nacional de Energía. Balance Energético Nacional. 1999. Noviembre, 2000. Managua, Nicaragua.
66. Dirección de Políticas Energéticas. Comisión Nacional de Energía. Balance Energético Nacional. 2000. Diciembre, 2001. Managua, Nicaragua.
67. Dirección de Políticas Energéticas. Comisión Nacional de Energía. Balance Energético Nacional. 2001. Noviembre, 2002. Managua, Nicaragua.
68. Dirección de Políticas Energéticas. Comisión Nacional de Energía. Plan Indicativo del Sector Eléctrico de Nicaragua. Septiembre, 2001. Managua, Nicaragua.
69. DGBRN. MARENA. Criterios e indicadores forestales. Octubre 2001. Managua, Nicaragua.
70. FAO. Estado de la información forestal en Nicaragua al año 2001. Managua, Nicaragua.
71. FAO, 2004. Trends and Projections for Production and Consumption of Forest Products in Latin America (Draft Version)
72. Gobierno de la República de Nicaragua. Ministerio Agropecuario y Forestal. Política de Desarrollo Forestal. Mayo del 2000. Managua, Nicaragua.
73. Gobierno de la República de Nicaragua. Secretaría Técnica de la Presidencia. Sistema de Inversión Pública. Marzo 2003. Managua, Nicaragua.
74. Gobierno de Nicaragua. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Mapa de Pobreza extrema de Nicaragua. Censo 1995 - Encuesta Nacional de Medición de los Niveles de Vida, 1998. Marzo, 2001. Managua, Nicaragua.

75. Gobierno de la República de Nicaragua. Estrategia Nacional de Desarrollo. Diciembre, 2002. Managua, Nicaragua.
76. Gobierno de la República de Nicaragua. Estrategia Reforzada de Crecimiento Económico y Combate a la Pobreza. Julio, 2001. Managua, Nicaragua.
77. Gobierno de la República de Nicaragua. Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales. Política Ambiental de Nicaragua. Junio 2001. Managua, Nicaragua. 24 p.
78. Guevara, Melvin. Silva, Ricardo. Dirección de Políticas Forestales. MAGFOR. Análisis de consistencia entre los componentes de la política de desarrollo forestal y la inversión pública sectorial. Marzo, 2003. Managua, Nicaragua. 85 p
79. Gobierno de la República de Nicaragua. Ministerio del Ambiente. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Programa de Acción Nacional de Lucha contra la desertificación y la sequía. Marzo, 2003. Managua, Nicaragua.
80. Gobierno de Nicaragua. Presidencia de la República. Decreto No 21-2002. Decreto de creación de la Oficina Nacional de Desarrollo Limpio. Febrero, 2002. Managua, Nicaragua.
81. Gobierno de Nicaragua. Ministerio Agropecuario y Forestal. Proyecto de Tecnología Agrícola. Plan para Promover el uso de semilla mejorada. Marzo 2002. Managua, Nicaragua.
82. Guevara, Melvin. Plantaciones Forestales: un enfoque financiero, riesgos y oportunidades. (Documento Borrador). Ministerio Agropecuario y Forestal. Octubre 2002. Managua, Nicaragua.
83. Gobierno de Nicaragua. Ministerio Agropecuario y Forestal. Política de Desarrollo Forestal. Marzo 2000. Managua, Nicaragua.
84. Gobierno de Nicaragua. Ministerio Agropecuario y Forestal. Proyecto de Tecnología Agrícola. Documento del Proyecto de Tecnología Agropecuaria y Formación Técnica. 2000. Managua, Nicaragua.
85. Gobierno de Nicaragua. Ley Forestal. Junio, 2002. Managua, Nicaragua.
86. Gobierno de Nicaragua. Proyecto Forestal de Nicaragua (PROFOR). Manual de procedimientos para los subproyectos. 1999. Managua, Nicaragua.

Gestión de riegos y amenazas naturales

87. CEPREDENAC. 2005. Análisis-Síntesis comparativa de las experiencias sistematizadas en la Gestión de Riesgos, casos de Nicaragua. Programa Regional de Gestión de Riesgo para América Central. 20p.
88. Somarraba, Horacio J. 2002. Apoyo Local al Análisis y Manejo de Riesgos Naturales (Alarn). Agencia Suiza para la Cooperación y el Desarrollo (COSUDE). 17p.
89. INETER/COSUDE. 2005. Inundaciones Fluviales: Mapas de Amenazas y Recomendaciones técnicas para su elaboración. Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación Proyecto MET-ALARN. Managua, Nicaragua. 71p.
90. ADEPROD. 2003. Análisis de Riesgos Naturales y Plan Municipal de Reducción de Desastres. República de Nicaragua Departamento de Madriz / Municipio de Yalagüina / MARENA / POSAF. Managua.

91. Ponce A; Bonilla G. Gonzáles. 2004. Análisis de Riesgos y Propuesta del Plan Municipal de Desastres del Municipio de Palacaguina, Departamento de Madriz. Alcaldía / POSAF II; Care Internacional. Nicaragua. 108 P.
92. SE-SINAPRED. 2004. Plan Nacional de Gestión de Riesgos. Managua, Nicaragua. 193 p.
93. SINAPRED. 2006. Informe síntesis de logros 2002-2006
94. INETER. 2006. Informe de logros 2002-2006
95. POSAF. 2006. Informe de logros 2003-2006.

Cambios climáticos

96. CCAD; FAO. 2003. Centro América Frente al Cambio Climático. Serie centroamericana de Bosques y cambios climáticos. 72 p.
97. PNUMA/UNEP; OMN/WMO. 2002. Cambios Climáticos y Biodiversidad. Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambios Climáticos. 85 p.
98. PNUD/MARENA. 2003. Primera comunicación sobre Cambios Climáticos. Segunda edición, Managua. 118 p.
99. MARENA/GEF/PNUD. 2003. Guía Metodológica para la formulación de Monitoreo y Verificación de Proyectos de Mitigación de Gases de Invernadero. Managua. 82 p.
100. Tórrez Guerrero, Bernardo; Picado Traña, Freddy. 2006 "Síntesis de la evaluación de la Vulnerabilidad Actual ante el Climático de la Cuenca Hidrográfica No.64" .(Resultados Preliminares). Oficina Nacional de Desarrollo Limpio y Cambio Climático (ONDL). Proyecto Fomento de las Capacidades para la Etapa II de Adaptación al Cambio Climático en Centroamérica, México y Cuba PAN 10-00014290. Managua. 24 p.
101. MARENA/ODL. 2006. Libro Blanco, MARENA. 7 p.
102. Poveda, Carlos/ODL/MARENA. 2006. Inventario Nacional de Gases de Efectos de Invernadero, año 2000: Inventario Nacional del Sector Agrícola (borrador preliminar). 13 p.
103. MTI. 2006. Reporte de Pruebas de Emisiones de Gases Período 1999 - 2006. División de Gestión Ambiental. 4 p.
104. Martínez, Fernando/ONDL/MARENA, 2006. Inventario Nacional de Gases de Efectos de Invernadero, año 2000: Sector Agricultura. Managua, 13 p.
105. Flores, Julia/ONDL/MARENA, 2006. Inventario Nacional de Gases de Efectos de Invernadero, año 2000: Sector Procesos Industriales. Managua, 30 p.
106. Gutiérrez, Ramiro/ONDL/MARENA, 2006. Inventario Nacional de Gases de Efectos de Invernadero, año 2000: Sector Energía. Managua, 50 p.
107. Zamora, Sheila/ONDL/MARENA, 2006. Inventario Nacional de Gases de Efectos de Invernadero, año 2000: Sector Cambio de Uso de la Tierra y Silvicultura. Managua, 37 p (documento en revisión).

108. Martínez, Arlen/ONDL/MARENA, 2006. Evaluación de la Vulnerabilidad actual ante el cambio climático del sistema caficultura y su vínculo con la seguridad alimentaria en los departamentos de Jinotega y Matagalpa. Managua, 134 p.
109. Gutiérrez, Mariano/ONDL/MARENA, 2006. Evaluación de los riesgos climáticos actuales del sistema caficultura y su vínculo con la seguridad alimentaria en los departamentos de Jinotega y Matagalpa. Managua, 139 p.

Etnia y medio ambiente

110. Castillo, Johanna; Ruíz, Gustavo. 2004. Etno botanica y agroecología en las comunidades mayangnas De kipla sait tasbaika, Rio Cocco. Bosawas. Proyecto Parques En Peligro, USAID, TNC y CEDAPRODE. 54 p.
111. URACAAN/INEC. 2006. Población de Indígenas y Étnicas. 10 p.
112. MARENA. 2006. Programa de apoyo al sector de medio ambiente , fase ii, pasma ii, 2006-2010, nicaragua; septiembre, 2006. 146 p.
113. Francis Watson, Reynaldo. 2005. El Rol Estrategico De Los Gobiernos Regionales Autonomos En La Implementacion De Estrategia De Desarrollo Y La Reducción De La Pobreza En La RAAN y RAAS . Coordinador De Gobierno Región Autónoma Del Atlántico Norte. 9P.
114. Asociación de Promotores y Defensoría de los Derechos Indígenas de Nicaragua (APRODIN). 2001. Incorporación En el Mapa de las Regiones Indígenas de Nicaragua los Pueblos de Nancimi, Ostional, Nindiri y la Virgen del Hato. Informe técnico. 23 p.
115. Consejos Regionales de Pueblos Indígenas Pacífico Centro Norte (CORPIPNCN); OIT; ETEDPI. 2005. Estudio de Base de los Pueblos Indígenas Pacifico Centro Norte de Nicaragua destacando su potencial tangible e intangible. 166 P.
116. ACTED; GTZ. 2006. Diagnostico Integral en el Municipio de Waspam, RAAN, Nicaragua
117. Contribuir a la Disminución de los factores Estructurales de Vulnerabilidad de la Población del Río Coco. Informe final de la investigación, Realizada a raíz de la Crisis alimentaria del 2005. Programa MASRENACE. 125 p.
118. MARENA; SINIA. 2005. Atlas Indígena. 49 p.
119. SA. SF. Descripción de las comunidades Miskitas: Preceptos Esenciales de la nación comunitaria Moskitia y ley orgánica. Comunidad de Barata. 104 p

Educación ambiental

120. Comisión Nacional de Educación Ambiental (CNEA). 1998. Borrador Final de Política y Estrategia Nacional de Educación Ambiental / CNEA. Primera Edición - Managua, 104 p.
121. MARENA-Dirección General de Planificación, 2006. Licda. Zelmira Calderón, Licda. Carolina Picado. Informe sobre las Acciones Ejecutadas durante el 2006. Managua, Nicaragua. 17p.

122. Gobierno de la Republica de Nicaragua, Comisión Nacional de Educación Ambiental (CNEA), Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA), 2006. Informe País - La Educación Ambiental en Nicaragua. V Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental. Joinville, Santa Catarina, Brasil 5 al 8 de Abril del 2006. Comisión Local Nicaragua. 21p.

Género y medio ambiente

123. Ocón Núñez, Lola. 2002. La gestión de las Políticas Públicas con Perspectiva de Género en el Sector Agropecuario y Ambiental de Nicaragua: Estado del Arte. Comisión Interinstitucional de Mujer y Desarrollo Rural, Informe final de consultoría. 43 p
124. Instituto Nicaragüense de la Mujer (INIM). 2006. Programa Nacional de Equidad de Género 2006-2010. La Agencia Española De Cooperación Internacional (AECI). 45p.
125. MARENA. 2006. Sistematización de la gestión de Género en la gestión Ambiental de MARENA. Informe Final.
126. Espinosa González, Isolda. 2004 Perfil de género de la economía nicaragüense en el nuevo contexto de la apertura comercial. 1a ed. -- Managua: UNIFEM. 125 P.
127. Documento de proyecto PRORURAL

Pobreza y medio ambiente

129. Presidencia de la República. 2005. Informe del Gasto en Pobreza y Alivio HIPC 2004. ; Secretaría de Coordinación y Estrategia. Nicaragua. 34 p.
130. Jarquín Mejía, Jany; Van Der Zee, Jaap. 2005. Análisis del Impacto Existente y Potencial del Sector Ganadero, en Siete Municipios Propensos a Sequías en Nicaragua. Manejo Sostenible de la Tierra en Áreas Degradadas Propensas a Sequías En Nicaragua. 336 p.
131. SECEP. 2005. Arreglo Conjunto de Financiamiento al Presupuesto General de la República de Nicaragua. Informe Técnico Revisión Anual 2005. Managua del 18 de mayo al 1º de junio del 2005.
132. INEC. 2006. VIII Censo de Población y IV de Vivienda. Censos Nacionales 2005: Población, Vivienda y Hogares. 26p
133. INEC. 2005. VIII Censo de Población y IV de Vivienda, 2005. Resumen. 56 p
134. SECEP. 2005. Nicaragua: Informe del Gasto en Pobreza y Alivio HIPC 2004. 34p.
135. BCN. 2005. Informe anual del BCN. Aspectos Macroeconómicos. 50 P
136. INEC. 2005. VII Censo de Población y IV de Vivienda, 2005. Resumen Ejecutivo. 56 P
137. Secretaría de Coordinación y Estrategia Presidencia de la República (SECEP). 2003. Informe del gasto en Pobreza y alivio HIPC 2002- 2003. 10 p

138. Secretaría de Coordinación y Estrategia Presidencia de la República (). 2005. Nicaragua: Informe del gasto en Pobreza y Alivio HIPC 2004. 34 P
139. SECEP.2005. Estrategia Reforzada de Crecimiento Económico y Reducción de Pobreza: Tercer Informe de Avance. Managua, Nicaragua. 31 p.

Pesca y acuicultura

140. MARENA; CBA; CARL BRO. 2003. Estudio Sectorial de Pesca y Ecosistemas Acuáticos de la Costa Atlántica. Republica de Nicaragua, Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales y Fondos Nórdicos de Desarrollo. Nicaragua. 209 p.
141. Agencia Española de Cooperación Internacional. Noviembre 2004. Programa de Cooperación Regional con Centroamérica. Plan de apoyo al sector de la Pesca y la Acuicultura.
142. Ministerio de Fomento Industria y Comercio. Administración Nacional e Pesca y Acualcutura. Dirección General de Recursos Naturales. DGRN-ADPESCA. Programa de Apoyo al Sector del Medio Ambiente, Pasma-Danida. Ehrhardt, Nelson. Mayo 2006. Estudio Integral sobre la pesquería de Langosta del Mar caribe realizada mediante las técnicas de captura de nasas y buceo
143. Sistema de la integración Centroamericana. Unidad Regional de Pesca y Acuicultura. OSPESCA. 1 de Julio 2005. Política de Integración de Pesca y Acuicultura en el Istmo Centroamericano.
144. Centro de Investigaciones Pesqueras (CIPA). Ministerio de Fomento Industria y Comercio (MIFIC). Administración Nacional de la Pesca (ADPESCA). Managua Nicaragua, Agosto 2005. Documento actualizado al año 2004, Guía Indicativa, Nicaragua y el Sector Pesquero.
145. Ministerio de Fomento Industria y Comercio (MIFIC). Administración Nacional de la Pesca (ADPESCA). Managua, Mayo 2006. Anuario Pesquero y Acuícola de Nicaragua, 2005
146. Gobierno de Nicaragua, Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales, Managua, Nicaragua, Mayo 2003. Indicadores Ambientales de Nicaragua. Volumen.
147. Gobierno de Nicaragua, Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales, Managua, Nicaragua, Abril 2004, Estado del Ambiente en Nicaragua 2003. II informe GEO.
148. Administración Nacional de la Pesca (ADPESCA), Centro de Investigaciones Pesqueras (CIPA). Gutiérrez G. Ronaldo, Managua, agosto 2006. ANÁLISIS comparativo de dos cruceros de pesca comercial realizados antes y después de la veda del camarón del pacifico en 2006.
149. Administración Nacional de la Pesca (ADPESCA), Centro de Investigaciones Pesqueras (CIPA). Managua, marzo del 2004, Gutiérrez G. Ronaldo. Febrero 2004. Crucero de pesca comercial de camarón de profundidad heterocarpus affinis, en el pacífico nicaragüense. Enero - Febrero 2004.
150. ADPESCA - CIPA. Managua - Nicaragua. Barnutty N, Renaldy. Biólogo Pesquero Septiembre 2006, Taller Regional sobre la Evaluación y la Ordenación de la Langosta Común del Caribe (Panulirus argus) Mérida - México. INFORME NACIONAL DE NICARAGUA.
151. Ministerio de Fomento Industria y Comercio, Administración Nacional de Pesca y Acuicultura. Centro de Investigaciones Pesqueras y Acuícolas. CIPA. Sánchez B. Rodolfo, Gutiérrez G. Ronaldo, Barnutty N, Renaldy. Managua, Nicaragua. Agosto 2005. Programa de Monitoreo del Caracol

- Rosado *Strombus gigas* en el Mar Caribe de Nicaragua en el Período de mayo a junio del 2005.
152. Ministerio de Fomento Industria y Comercio, Administración Nacional de Pesca y Acuicultura. Centro de Investigaciones Pesqueras y Acuícolas. CIPA. Gutiérrez G. Ronaldo, Managua, junio 2004, Camarones costeros del pacifico nicaragüense, ciclo de vida y distribución.
 153. Ministerio de Fomento Industria y Comercio, Administración Nacional de Pesca y Acuicultura. Centro de Investigaciones Pesqueras y Acuícolas. CIPA, 31 de agosto del 2005, Velásquez Ch, Luis E. Biólogo del CIPA/AdPesca. Managua, estado actual de la pesquería de camarones peneidos del caribe nicaraguense.
 154. Ministerio de Fomento Industria y Comercio, Administración Nacional de Pesca y Acuicultura. Centro de Investigaciones Pesqueras y Acuícolas. CIPA, Junio 2003, Gutiérrez G. Ronaldo, Evaluación del langostino *Pleuroncodes planipes* en el Pacífico nicaragüense por el método de área barrida.
 155. Ministerio de Fomento Industria y Comercio, Administración Nacional de Pesca y Acuicultura. Centro de Investigaciones Pesqueras y Acuícolas. CIPA, Managua, Nicaragua. Marzo 2006, Gutiérrez G. Ronaldo, Evaluación del estado de explotación del camarón costero. (*Litopenaeus* y *Farfantepenaeus*) del Pacífico de Nicaragua. Período 2000-2005.
 156. Agencia Española de Cooperación Internacional. AdPESCA-AECI. 2002. Programa de Cooperación Regional con Centroamérica: Diagnostico de la Actividad Pesquera y Acuícola.
 157. Agencia Española de Cooperación Internacional. AdPESCA-AECI, Octubre 2002, Carlos J. Ebanks Pardo. Registro Nacional de Acuicultura y Actividad Pesquera Artesanal. Manual de Usuarios.
 158. OSPESCA; Ehrhardt, Nelson. 2004. Elementos de Estrategia para el Manejo y Conservación de la Langosta Espinosa (*Panulirus argus*) en el Caribe de Honduras y Nicaragua. Número 001/2004, 9 Agosto - 10 Septiembre, 2004.
 159. Ministerio de Fomento, Industria y Comercio (MIFIC); Camacho, Juan J. 2002. Estrategia de Ordenamiento de la pesca Artesanal en ambos litorales y el Gran lago de Nicaragua.
 160. Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales (MARENA); Camacho, Juan J; Gadea, Velkis. 2003. Estudio Técnico Científico para la elaboración de una normativa técnica que regule la pesca del róbalo en río San Juan y el Gran Lago de Nicaragua.

Comercio y medio Ambiente.

161. Murillo Rodríguez, Carlos. SF. Asuntos Claves del Comercio y su Relación con el Ambiente y el Desarrollo. Centro Internacional de Política Económica (CINPE), Universidad Nacional, Costa Rica. 11 p.
162. Gobierno de Nicaragua; Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales. 2006. Estrategias para el Fortalecimiento Institucional del MARENA en temas de Comercio y Medio Ambiente. Proyecto de Fortalecimiento Institucional en temas de Comercio y medio ambiente. 54p.
163. Gaceta Diario oficial, 19 de diciembre, 2005. Decreto 1005-2005. Comité Asesor del Capitulo 17 Ambiental, DR-CAFTA.
164. CCAD; SICA; USAID. 2006. Acuerdos de Cooperación CCAD-USAID para Cumplir los compromisos

- DR-CAFTA y del ACA. Propuesta de Plan de Actividades Regional. Enero - Diciembre 2007. 37 p.
- 165.** Rosenthal, Erika. CAFTA: ventajas a grandes en detrimento de pequeños, una visión crítica desde el norte, Revista CONFIDENCIAL 23 AL 29 de octubre del 2005.
- 166.** Centro Alexander von Humboldt. 2005 . DR-CAFTA versus "Industria Forestal. 12 p.
- 167.** Murillo Carlos; Hernández, Greivin; Sánchez, Rafael; Mora, Jorge. 2004. Caracterización de la economía Centroamericana de cara al CAFTA: Desafíos y oportunidades comerciales y ambientales. Documento preparado para la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo, CCAD, en el marco del proyecto "Metodología para el análisis ex ante de efectos económicos y ambientales de los TLC e ilustraciones para el caso de CAFTA" 37 p.
- 168.** MIFIC - ADPESCA. 2005. Inventario de los Cuerpos de Agua Continentales en el Istmo Centroamericano, País: Nicaragua. Plan Regional de Pesca y Acuicultura Continental (OSPESCA/TAIWAN/OIRSA). 445p
- 169.** Notas sobre los resultados de negociación del TLC en el Ecuador. Ecuador consigue protección para conocimientos ancestrales, biodiversidad y reconocimiento de los derechos de trabajadores emigrantes. Quito, 20 de noviembre de 2005. /www.sice.oas.org/Trade/chiusa_s/Chap19_s.asp#Chap19s

Aspectos socioeconómicos

- 170.** SECEP. 2005. Arreglo Conjunto de Financiamiento al Presupuesto General de la República de Nicaragua. *Informe Técnico* Revisión Anual 2005. Managua del 18 de mayo al 1° de junio del 2005.
- 171.** Centro de trámites de las exportaciones (CETREX). Exportaciones autorizadas de los 20 principales productos. Periodo: 2001- 2006. 3p.
- 172.** Secretaría de Coordinación y Estrategia Presidencia de la República (SECEP). 2003. Informe del gasto en Pobreza y alivio HIPC 2002- 2003. 10 p
- 173.** Secretaría de Coordinación y Estrategia Presidencia de la República . 2005. Nicaragua: Informe del gasto en Pobreza y Alivio HIPC 2004. 34 P.
- 174.** SECEP.2005. Estrategia Reforzada de Crecimiento Económico y Reducción de Pobreza: Tercer Informe de Avance. Managua, Nicaragua. 31 p.
- 175.** INEC. 1991. Nicaragua en Cifras . 95 p.
- 176.** Ministerio de Fomento, Industria y Comercio. 2005. Informe de Resultados 2000 - 2005, Componente 1c. Apoyo Institucional A MIFIC. Dirección General De Recursos Naturales, Programa de Apoyo al Sector de Medio Ambiente (PASMA). 22p.
- 177.** Fenzl, Norbert. 1989. Nicaragua: Geografía, Clima, Geología y Hidrogeología. INETER, Instituto de Cooperación Internacional de Austria

Anexos.

Anexo 1. Mapa de concesiones mineras en la RAAN y RAAS.

Anexo 2. Mapa de pobreza extrema

Anexo 3. Mapa de regiones Indígenas

Anexo 4. Mapa de ubicación de áreas geotérmicas.

Anexo 5. Mapa de proyectos del plan maestro de desarrollo eléctrico

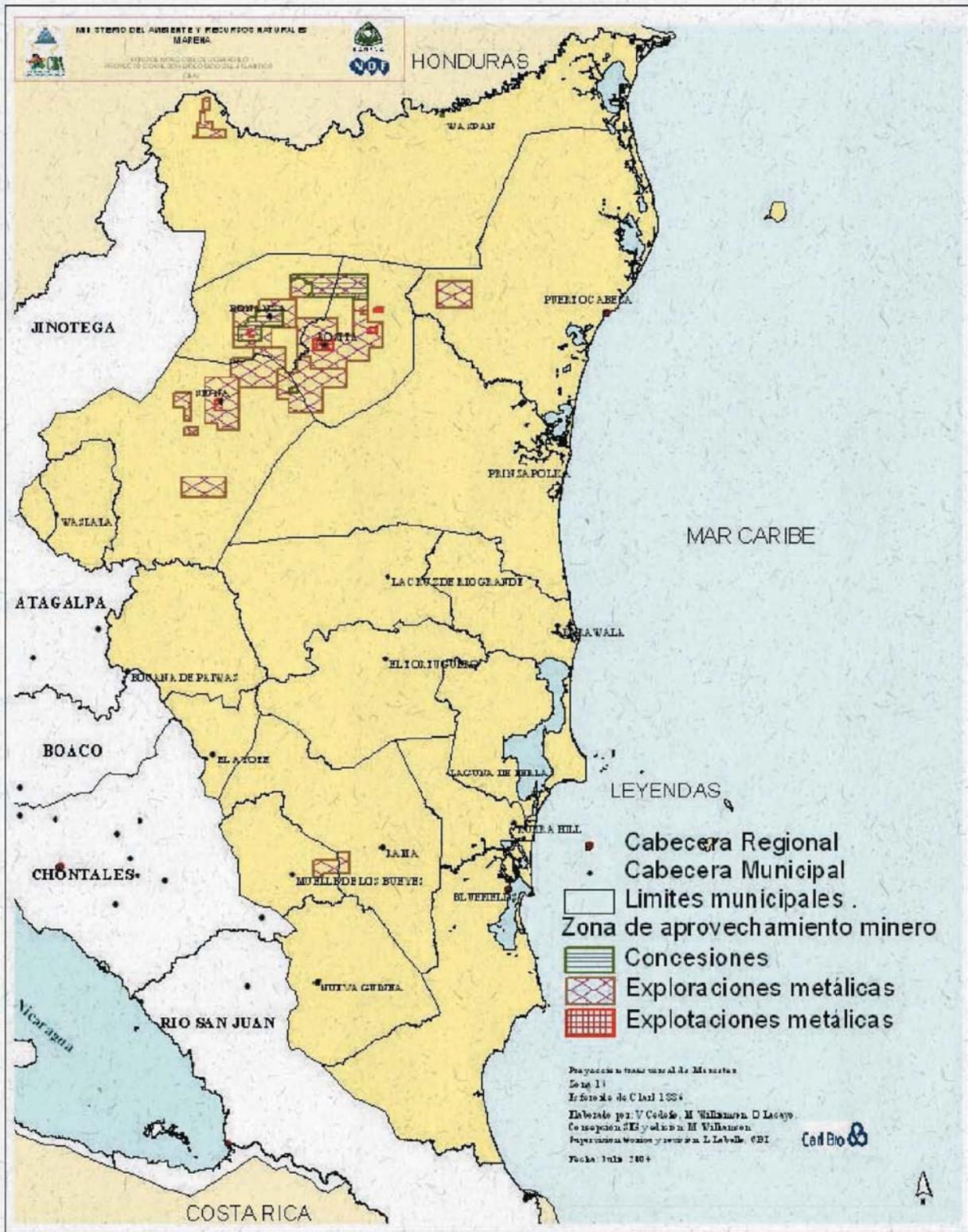
Anexo 6. Mapa de degradación ambiental

Anexo 7. Especies de fauna silvestre de BOSAWAS.

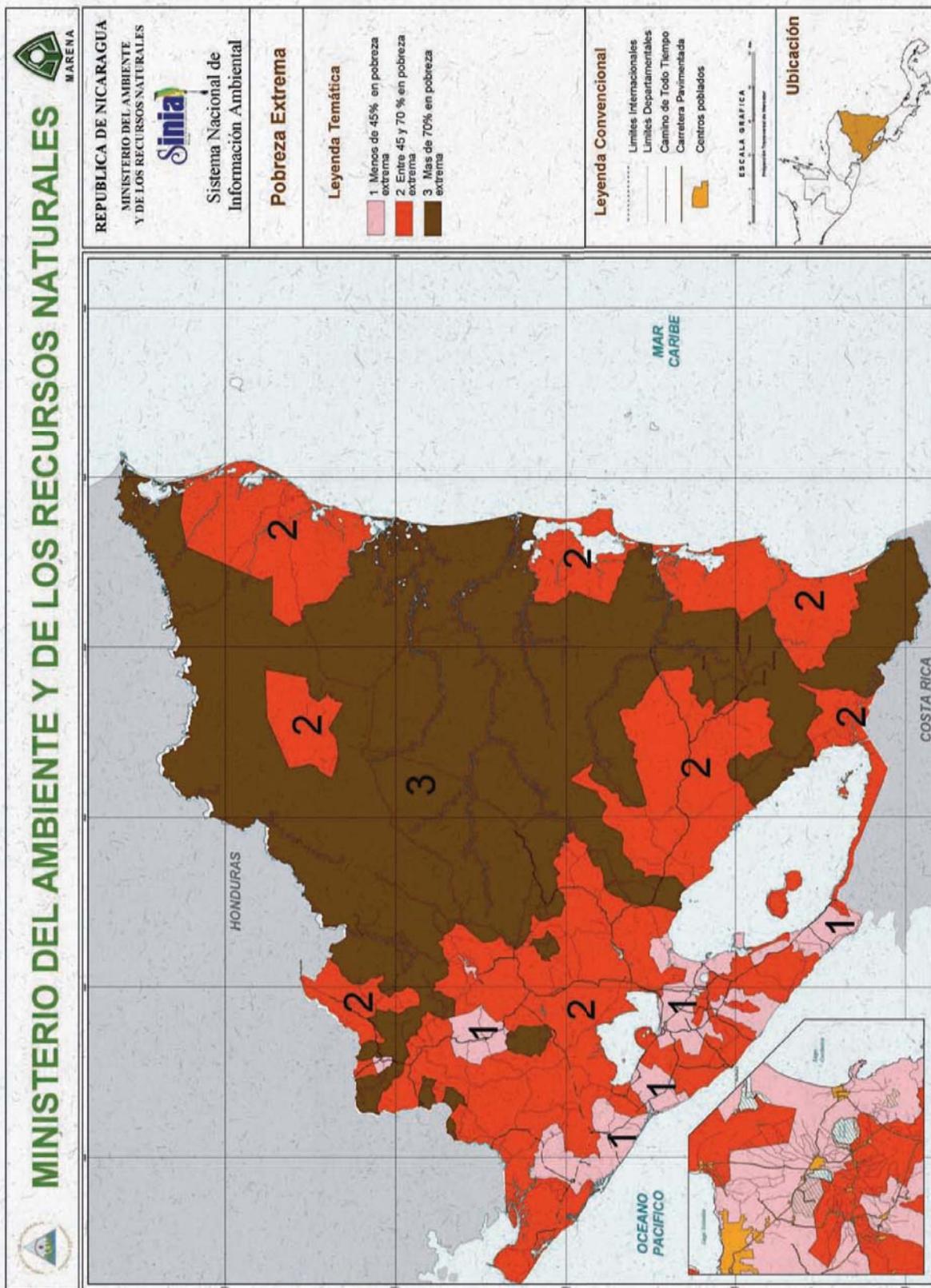
Anexo 8. Áreas protegidas

Anexo 9. Listado de participantes

Anexo 1. Mapa de concesiones mineras en la RAAN y La RAAS 2004.



Anexo 2. Mapa de Pobreza Extrema



Anexo 4. Mapa de Ubicación de las áreas geotérmicas del Estudio Plan Maestro.

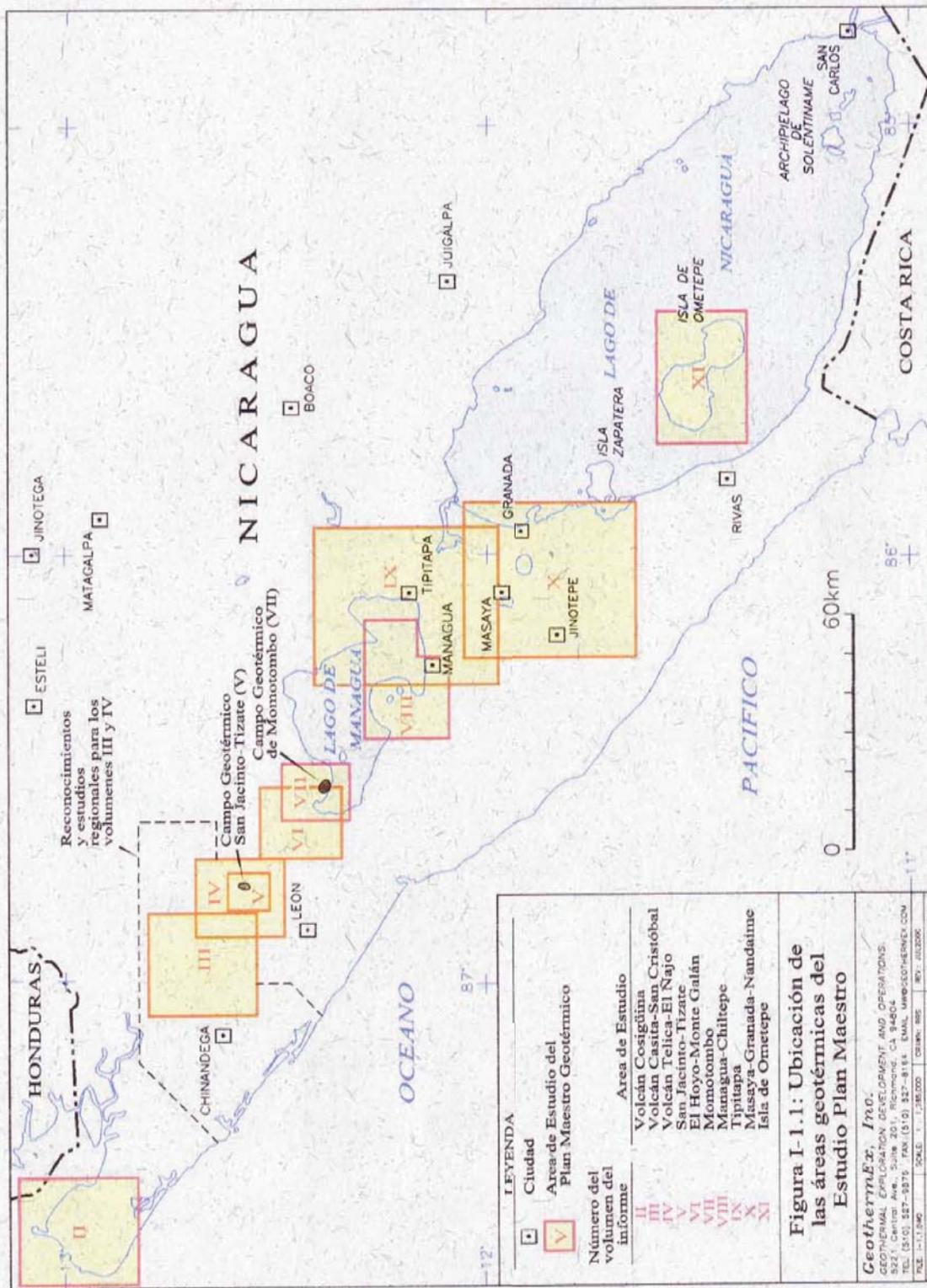


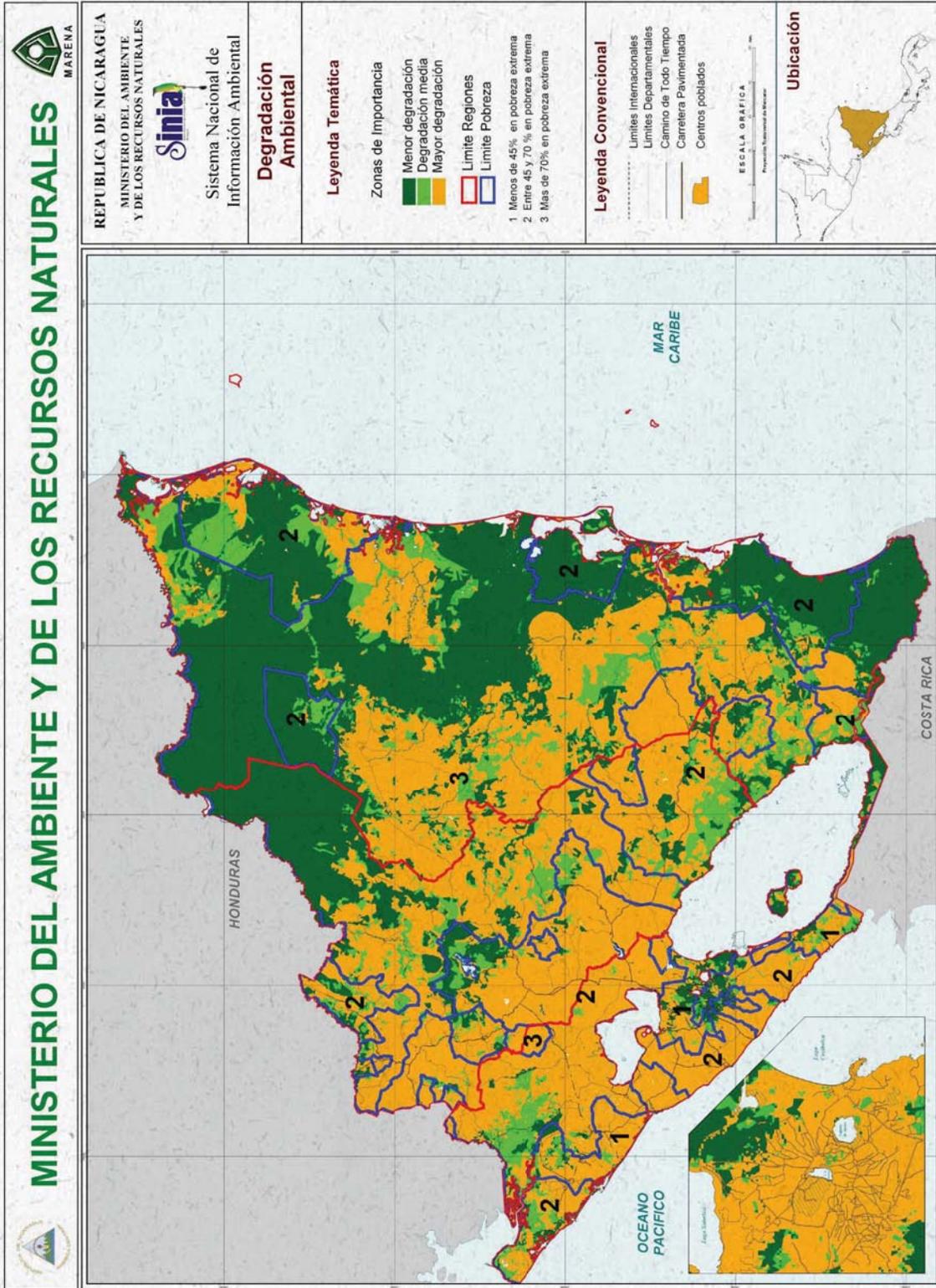
Figura I-1.1: Ubicación de las áreas geotérmicas del Estudio Plan Maestro

Anexo 5. Mapa de proyectos Plan Maestro de Desarrollo Eléctrico.



Figura No. 3

Anexo 6. Mapa de Degradación Ambiental



Anexo 7

ESPECIES DE FAUNA SILVESTRE DE BOSAWAS

Especies de aves, nuevos reportes para Nicaragua en BOSAWAS

Familia	N. Común	N. Científico
1. Alcedinidae	Martin Pescador Vientrerrufo**	<i>Chloroceryle inda</i>
2. Dendrocolaptidae	Trepador Pardo**	<i>Dendrocincla fuliginosa</i>
3. Dendrocolaptidae	Trepador Cabecipunteado**	<i>Lepidocolaptes affinis</i>
4. Emberizidae	Picogrueso Azul**	<i>Guiraca caerulea</i>
5. Emberizidae	Picogrueso Piquirojo**	<i>Pitylus grossus</i>
6. Formicariidae	Batarito Cabecigris**	<i>Dysithamnus mentalis</i>
7. Galbulidae	Jacamar grande**	<i>Jacamerops aurea</i>
8. Picidae	Carpintero Lineado**	<i>Dryocopus lineatus</i>
9. Strigidae	Mochuelo Enano**	<i>Glaucidium minutissimum</i>
10. Thraupidae	Tangara Forriblanca**	<i>Tachyphonus rufus</i>
11. Troglodytidae	Soterrey de Selva Pechigris**	<i>Henicorhina leucophrys</i>
12. Trogonidae	Trogon Cabecinegro**	<i>Trogon melanocephalus</i>
13. Tyrannidae	Atila lomiamarilla**	<i>Attila spadiceus</i>
15. Tyrannidae	Piquichato Norteno**	<i>Platyrinchus cancrominus</i>
16. Vireonidae	Vireon Esmeraldino**	<i>Vireolanus pulchellus</i>

Fuente: Zoológico de Saint Louis, 2006.

Especies de Fauna Amenazadas y Raras Reportadas en Tres Territorios de Indígenas Mayangnas Sauni BU, Kipla Sait Tasbaika y Miskito Indian Tasbaika Kum, Reserva de Recurso BOSAWAS

N. Común	N. Científico	Mayangna Sauni Bu	Kipla Sait Tasbaika Kum	Miskito Indian Tasbaika Kum
Mamíferos				
1. Zorro de Agua ®	<i>Chironectes minimus</i>	x		x
2. Hormiguero Sedoso ®	<i>Cyclopes didactylus</i>	x		x
3. Oso Caballo (A)	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	x	x	x
4. Perezoso ®	<i>Bradypus variegatus</i>	x		x
5. Cusuco or Pitero ®	<i>Dasybus novemcinctus</i>	x	x	x
6. Takan Takan ®	<i>Cabassous centralis</i>	x	x	x
7. Mono Cara Blanca (A)	<i>Cebus capucinus</i>	x		x
8. Mono Congo (A)	<i>Alouatta palliata</i>			x
9. Mono (A)	<i>Ateles geoffroyi</i>	x	x	x
Mono Carablanca ®	<i>Cebus capucinus</i>			x
Trajadora (A)	<i>Glaucmys volans</i>	x		x
10. NA ®	<i>Galactis vittata</i>	x		x
11. Nutria (A)	<i>Lutra longicaudis</i>	x	x	x
12. León (A)	<i>Puma concolor</i>	x	x	x
13. Tigre (A)	<i>Panthera onca</i>	x	x	x

III Informe Geo del Estado del Ambiente de Nicaragua 2003-2006

N. Común	N. Científico	Mayangna Sauni Bu	Kipla Sait Tasbaika Kum	Miskito Indian Tasbaika Kum
14. Tigrillo (A)	<i>Leopardus pardalis</i>	x	x	x
15. Peludo o Caucelo (A)	<i>Leopardus wiedii</i>	x	x	x
16. Danto (A)	<i>Tapirus bairdii</i>	x	x	x
17. Sahino (A)	<i>Tayassu tajacu</i>	x	x	x
18. Jabalí (A)	<i>Tayassu pecari</i>	x	x	x
19. Aguila Harpia (A)	<i>Harpia harpyja</i>	x		
20. Guacamayo Verde ®	<i>Ara ambigua</i>	x	x	x
22. Tirahojas Barbiescamado (A)	<i>Sclerurus guatemalensis</i>	x		
23. Trepador Colilargo (A)	<i>Deconychura longicauda</i>	x		
24. Mosquerito Crestipinto ®	<i>Lophotriccus pileatus</i>	x		

Fuente: Zoológico de Saint Louis, 2006.

A: Amenazadas R: Raras

ANEXO 8 AREAS PROTEGIDAS

Áreas Protegidas del SINAP declaradas legalmente - 2006

No	CATEGORÍA DE MANEJO Y NOMBRE DEL ÁREA PROTEGIDA	SUPERFICIE (HECTÁREAS)	DECRETO CREADOR.	AÑO DEL DECRETO
REGIÓN PACIFICO				
PARQUE NACIONAL				
1.	Volcán Masaya	5,100	79	1979
2.	Archipiélago de Zapatera	5,227	1194	1979
REFUGIO DE VIDA SILVESTRE				
3.	La Flor	800	217	1996
4.	Río Escalante Chacocente	4,645.4	12-94	1983
5.	Chocoyero - El Brujo	131.6	35-93 / 037-2004	1993
6.	Isla Juan Venado	3,106.25	1320	1983
RESERVA DE RECURSOS GENÉTICOS				
7.	Apacunca	1,400	217	1996
MONUMENTO NACIONAL				
8.	In Memoriam a las Víctimas del Huracán Mitch	1,658	92-98	1998
PAISAJE TERRESTRE PROTEGIDO				
9.	Laguna de Tiscapa	25.44	42-91-6-96	1991-1996
RESERVA NATURAL				
10.	Complejo Volcánico Momotombo	8,500	1320	1983
11.	Complejo Volcánico Pilas - El Hoyo	7,422	1320	1983
12.	Complejo Volcánico San Cristóbal - Casitas	17,950	1320	1983
13.	Complejo Volcánico Telica - Rota	9,088	1320	1983
14.	Delta Estero Real	55,000	1320	1983
15.	Estero Padre Ramos	22,061 ¹	1320	1983
16.	Laguna de Apoyo	3,500	42-91 (RN	1991
17.	Laguna de Asososca	140	42-91 (RN	1991
18.	Lagunetas de Mecatepe	1,200	1320	1983
19.	Laguna de Nejapa	220	42-91 (RN	1991
20.	Laguna de Tisma	10,295	1320	1983
21.	Península de Chiltepe	1,800	1320	1983
22.	Río Manares	1,100	1320	1983
23.	Volcán Concepción	2,200	1320	1983
24.	Volcán Maderas	4,100	1320	1983
25.	Volcán Cosigüina	12,420	13 1320	1958 1983
26.	Volcán Mombacho	2,487	1320	1983

¹ Incluye superficie terrestre de 11,100 ha más área marina de 10,961 ha.

III Informe Geo del Estado del Ambiente de Nicaragua 2003-2006

No	CATEGORÍA DE MANEJO Y NOMBRE DEL ÁREA PROTEGIDA	SUPERFICIE (HECTÁREAS)	DECRETO CREADOR.	AÑO DEL DECRETO
REGIÓN CENTRAL				
RESERVA DE RECURSOS GENÉTICOS				
27.	Yucul	4,826	526	1990
MONUMENTO NACIONAL				
28.	Cañón de Somoto	170.31		2006
PAISAJE TERRESTRE PROTEGIDO				
29.	Mesas de Miraflor Moropotente	29,382.1614	217 (RN) 42-91	1996 1991
RESERVA NATURAL				
30.	Cerro Apante	1,989	42-91	1991
31.	Cerro Cumaica - Cerro Alegre	5,000	42-91	1991
32.	Cerro Datanlí - El Diablo	5,848	42-91	1991
33.	Cerro El Arenal	1,428	42-91	1991
34.	Cerro Kuskawas	4,760	42-91	1991
35.	Cerro Mombachito - La Vieja	940	42-91	1991
36.	Cerro Musún	5,375	42-91	1991
37.	Cerro Pancasán	330	42-91	1991
38.	Cerro Quiabuc - Las Brisas	3,630	42-91	1991
39.	Cerro Tisey - Estanzuela	9,339.87	42-91	1991
40.	Cerro Tomabú	850	42-91	1991
41.	Serranías de Dipilto y Jalapa	41,200	42-91	1991
42.	Fila Cerro Frío - La cumplida	1,761	42-91	1991
43.	Fila Masigüe	4,580	42-91	1991
44.	Cerro Guabule	1,100	42-91	1991
45.	Salto Río Yasica	445	42-91	1991
46.	Sierra Amerrisque	12,073	42-91	1991
47.	Sierra Quirragua	8,087	42-91	1991
48.	Tepesomoto - Pataste	8,700	42-91	1991
49.	Volcán Yali	3,500	42-91	1991
REGIÓN CARIBE				
RESERVA BIOLÓGICA				
50.	Cayos Miskitos y Franja Costera Inmediata	50,000	43-91	1991
RESERVA NATURAL				
51.	Wawashan	231,500	42-91 38-92	1991 1992
52.	Cerro Alamikamba	2,100	42-91	1991
53.	Kligna	1,000	42-91	1991
54.	Limbaika	1,800	42-91	1991
55.	Llanos de Karawala	2,000	42-91	1991
56.	Makantaka	2,000	42-91	1991

No	CATEGORÍA DE MANEJO Y NOMBRE DEL ÁREA PROTEGIDA	SUPERFICIE (HECTÁREAS)	DECRETO CREADOR.	AÑO DEL DECRETO
57.	Yulu	1,000	42-91	1991
RESERVAS DE BIOSFERA				
58.	RESERVA DE BIOSFERA DE BOSAWAS Conformada por las siguientes áreas protegidas:	812,956 ²	Ley 407	2001
59.	Reserva Natural BOSAWAS	744,190	Ley 407	2001
60.	Parque Nacional Cerro Saslaya	15,000	Ley 407	2001
61.	Reserva Natural Cerro Kilambé	10,128	Ley 407	2001
62.	Reserva Natural Macizo de Peñas Blancas	11,308	Ley 407	2001
63.	Reserva Natural Cerro Cola Blanca	22,200	Ley 407	2001
64.	Reserva Natural Cerro Bana Cruz	10,130	Ley 407	2001
65.	RESERVA DE BIOSFERA DEL SURESTE DE NICARAGUA³ Conformada por las siguientes áreas protegidas:	767,710 ⁴	66-99.	1999
66.	Refugio de Vida Silvestre Los Guatuzos	43,750	66-99	1999
67.	Refugio de Vida Silvestre Río San Juan	43,000	66-99	1999
68.	Monumento Histórico Fortaleza La Inmaculada Concepción de María	3,750	66-99	1999
69.	Monumento Nacional Archipiélago de Solentiname	18,930	66-99	1999
70.	Reserva Biológica Río Indio Maíz	263,980	66-99	1999
71.	Reserva Natural Cerro Silva	339,400	66-99-38-92 42-91	1999-1992 1991
72.	Reserva Natural Punta Gorda	54,900	66-99	1999
Superficie Total de Áreas Protegidas ⁵		2,208,957.03		
Porcentaje Total de Áreas Protegidas por la Ley en Nicaragua ⁵		17%		

2 Cifras derivadas del instrumento creador y el Plan de Manejo de la Reserva de Biosfera de Bosawas. Incluida la zona de amortiguamiento la Reserva de la Biosfera tiene una extensión de 2, 012,956 Has.

3 Denominada Reserva de la Biosfera Río San Juan Nicaragua, en reconocimiento Internacional del Programa sobre el Hombre y la Biosfera.

4 Cifras derivadas del instrumento creador de la Reserva de Biosfera del Sureste de Nicaragua. Incluida la zona de amortiguamiento de la Reserva de Biosfera del Sureste, tiene una extensión total de 1, 319,443 Has.

5 Datos estimados por contar con áreas protegidas que aun no están definidos sus límites y extensión. Se espera que con el Análisis de Vacíos de Ecosistemas (GAP) Análisis, se realice una redefinición de las áreas protegidas declaradas por ley y contar con un una Ley de Áreas Protegidas.

Parques Ecológicos Municipales.

Nombre	Ubicación	Declaración	Hectáreas
Humedal Mahogany	Rama, RAAS	2004	7,720 Has
Cerro Campana y La Virgen	Muelle de los Bueyes	2004	200 Has
Buena Vista	El Castillo, Río San Juan	2004	42.64 Has
La Quezada	El Castillo, Río San Juan	2004	15.19 Has
El Guásimo	El Castillo, Río San Juan	2004	27.25 Has
Nueva Libertad	El Castillo, Río San Juan	2004	13.52 Has
Area Verde Los Angeles	Nueva Guinea, RAAS	2005	32.97 Has
Talolinga	Nueva Guinea, RAAS	2005	1.20 Has
Otros PEM propuestos	Condega, Tola y Chichigalpa	SI	SI

Fuente; in informe Nacional de Áreas Protegidas Nicaragua, 2006.

Planes de Manejo de Áreas Protegidas aprobados

No	AREA PROTEGIDA	UBICACION/DEPARTAMENTO
1.	Parque Nacional Volcán Masaya	Masaya
2.	Reserva Natural Estero Padre Ramos	Chinandega
3.	Reserva Natural Isla Juan Venado	León
4.	Reserva Natural Cerro Datanlí El Diablo	Jinotega
5.	Reserva de Biosfera Bosawas	RAAN y Jinotega
6.	Reserva Natural Cerro Arenal	
7.	Reserva Natural Cerro Musún	Matagalpa
8.	Reserva Natural Cerro Apante	
9.	Paisaje Terrestre Protegido Laguna de Tiscapa	Managua
10.	Reserva Natural Cerro Tisey Estanzuela	Estelí
11.	Paisaje Terrestre Protegido Miraflor Moropotente.	
12.	Parque Nacional Isla de Zapatera	Granada
13.	Refugio de Vida Silvestre Río Escalante - Chacocente	Carazo
14.	Refugio de Vida Silvestre Los Guatuzos	
15.	Refugio de Vida Silvestre Río San Juan	Río San Juan

Áreas Protegidas en Co-manejo

AREA PROTEGIDA	EXTENSIÓN HA	ORGANIZACIÓN COMANEJANTE	FIGURA LEGAL O ACUERDO
1. Reserva Natural Volcán Mombacho	2,487	Fundación Cocibolca	Convenio de manejo y administración a 15 años (1996)
2. Refugio de Vida Silvestre La Flor	800	Fundación Cocibolca	Convenio de administración, el 01 de enero del año 2000. 15 años.
3. Reserva Natural Padre Ramos	8,800	Asociación Somos Ecologistas en Lucha por la Vida y el Ambiente (SELVA)	Convenio de comanejo el 25 de abril del 2001. 10 años
4. Reserva Natural Tisey Estanzuela	6,400	Fundación de Investigación y Desarrollo Rural (FIDER)	Convenio De comanejo el 08 de junio del 2001. 10 años
5. Reserva Natural Cerro Musún	4,142	Fundación Nicaragüense para el Desarrollo Sostenible (FUNDENIC)	Convenio de comanejo, 15 de junio del 2001. 10 años
6. Reserva Natural Volcán Cosiguina	12,420	Fundación Luchadores Integrados al Desarrollo de la Región (LIDER)	Convenio de comanejo el 16 de noviembre del 2001. 10 años
7. Reserva Natural Chocoyero el Brujo	184	Cooperativa Juan Ramón Rodríguez (CJRR)	Convenio de Comanejo, 2006 por 10 años con Cooperativa Juan Ramón Rodríguez Pérez
8. Reserva Natural Isla Juan Venado	4,600	Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, León	Convenio de comanejo 2006 por 10 años con Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, León
9. Paisaje Terrestre Protegido Miraflores Moropotente	13,174	Foro Miraflores	Convenio de comanejo 2006 por 10 años con el Foro Miraflores
10. Reserva Natural Volcán Maderas	4,100	Asociación Ambientalista Audubon de Nicaragua (ASAAN)	Resolución Ministerial 08-2002 de adjudicación del comanejo. Rescisión de Adjudicación del Convenio de Comanejo RM 034-A-2006. En proceso de Adjudicación del Comanejo.

Guardaparques por área protegida

Institución o Área Protegida	No GDPS	Fuente Financiamiento
Reserva de Biosfera Bosawas	20	Fondos Nacionales
Reserva de Biosfera Bosawas	180	Voluntarios SETAB. TNC y Centro Humboldt
Reserva de Biosfera de Río San Juan de Nicaragua	55	Fondos Nacionales y Proyectos
Refugio de vida silvestre Río Escalante Chacocente	8	Contrapartida Nacional y Proyectos
Parque Nacional Isla de Zapatera	2	Gobierno Municipal de Granada
Reserva Natural Laguna de Apoyo	1	Fondos Nacionales
Parque Nacional Volcán Masaya	7	Fondos PNVM
Paisaje Terrestre Protegido Miraflor Moropotente	4	Contrapartida Nacional y Proyectos
Paisaje Terrestre Protegido Laguna de Tiscapa	17	Gobierno Municipal de Managua
Reserva Natural Volcán Mombacho	6	Fundación Cocibolca
Reserva Natural Estero Padre Ramos	2	Fundación Selva y Proyectos
Reserva Natural Cerro Musún	4	FUNDENIC y Proyectos
Refugio de Vida Silvestre Chocoyero El Brujo	7	Cooperativa Juan Ramón Rodríguez
Refugio de Vida Silvestre Isla Juan Venado	2	Alcaldía León y Proyectos
Reserva Natural Volcán Cosigüina	8	Fundación Líder, Proyectos
Refugio de Vida Silvestre La Flor	4	Fundación Cocibolca.
Reserva Natural Tisey-Estanzuela	3	FIDER, Proyectos
Reserva Natural Datanlí - El Diablo	4	Proyectos
Reserva Natural Volcán Maderas	1	Contrapartida Nacional de Proyectos
Reserva Natural Cerro Apante	2	Proyectos
Reserva Natural Cerro El Arenal	2	Proyectos
Reserva Natural Dipilto Jalapa	2	Proyectos
Total		369

Fuente: MARENA

Infraestructura y Equipamiento en las Áreas Protegidas del SINAP

ÁREA PROTEGIDA	INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO		
	Administración	Uso público	Comunicaciones / Equipos
1. Reserva Natural Volcán Cosigüina	Estación de Guardaparques	Senderos informativos (rotulados) Centro de Visitantes	Equipamiento básico de campo, de monitoreo e investigación.
2. Reserva Natural Estero Padre Ramos	Estación de Guardaparques	Senderos informativos (rotulados) Centro de Visitantes	Equipamiento básico de campo, de monitoreo e investigación.
3. Refugio de vida silvestre Isla Juan Venado	Estación de Guardaparques	Senderos informativos (rotulados) Centro de Visitantes	Equipamiento básico de campo, de monitoreo e investigación.
4. Refugio de Vida Silvestre Chocoyero - El Brujo	Estación de Guardaparques	Senderos informativos (rotulados) Centro de Visitantes	Equipamiento básico de campo, de monitoreo e investigación.
5. Reserva Natural Cerro Tisey - Estanzuela	Estación de Guardaparques	Senderos informativos (rotulados) Centro de Visitantes	Equipamiento básico de campo, de monitoreo e investigación.
6. Reserva Natural Cerro Musún	Estación de Guardaparques	Senderos informativos (rotulados) Centro de Visitantes	Equipamiento básico de campo, de monitoreo e investigación.
7. Reserva Natural Cerro Apante	Estación de Guardaparques	Mirador Sendero interpretativo Rótulos del Area Protegidas	Equipamiento básico de campo, de monitoreo e investigación.
8. Reserva Natural Cerro El Arenal	Oficinas en Delegación Territorial	Mirador Senderos interpretativos Rótulos del Area Protegidas Centro de Gestión del Area Protegidas	Equipamiento básico de campo, de monitoreo e investigación.
9. Reserva Natural Cerro Datanlí El Diablo	Estación de Guardaparques	Mirador Senderos interpretativos Mojones Rótulos del Area Protegidas	Equipamiento básico de campo, de monitoreo e investigación.
10. Paisaje Terrestre Protegido Miraflor - Moropotente	Estación de Guardaparques Torres de control de incendios	Sendero Centro de gestión ambiental	Equipamiento básico de campo, de monitoreo e investigación.
11. Paisaje Terrestre Protegido Laguna de Tiscapa		Senderos	Equipamiento básico de campo, de monitoreo e investigación.

ÁREA PROTEGIDA	INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO		
	Administración	Uso público	Comunicaciones / Equipos
12. Parque Nacional Volcán Masaya	Centro de visitantes Oficina administrativa Casetas de control de incendios	Caseta para control de entradas y orientaciones al visitante Auditorio Area de picnic Senderos interpretativos Senderos informativos	Equipamiento básico de campo, de monitoreo e investigación.
13. Refugio de Vida Silvestre Río Escalante - Chacocente	Centro de visitantes, biblioteca Albergues para investigadores, albergue para GP, torres de control, comedor, servicios sanitarios.	Servicios higiénicos, Senderos informativos Rótulos del Area Protegida	Equipamiento básico de campo, de monitoreo e investigación.
14. Refugio de Vida Silvestre La Flor	Casa Administración, con habitaciones para guardaparques	Caseta de control de entradas y orientación a los visitantes Senderos informativos (rotulados)	Equipamiento básico de campo, de monitoreo e investigación.
15. Reserva de Biosfera de Bosawas	Oficinas administrativas en Managua, Siuna, Bonanza, Bocay, El Naranjo y Waspam. En proceso Wiwilí y el Tablazo. Puestos de control en Waní, Mulukukú, Bocay, Woulata y El Tablazo Oficina SIG	Senderos informativos Instalados Rótulos informativos en Bonanza y Siuna. Colocados Mojones de concreto en las Comunidades Mayangna Sauni As. Centros de capacitación (CICABO) en los Municipios de San José de Bocay y Bonanza. En proceso uno en San Carlos - Waspan.	Equipamiento básico de campo, de monitoreo e investigación.
16. Reserva Natural Volcán Mombacho	Estación biológica que se utiliza también como centro de visitantes y para el hospedaje de guardaparques	Parqueos, senderos informativos (rotulados), senderos interpretativos (rotulados), miradores	Equipamiento básico de campo, de monitoreo e investigación.
17. Reserva de Biosfera del Sureste de Nicaragua	16 puestos de control y 4 Sedes de Coordinación Operativa en San Carlos, Nueva Guinea y San Juan del Norte	Señalización y amojonamiento del carril de la reserva (64 mojones, instalados en 32 Kilómetros de carril) Rótulos informativos de la reserva	Equipamiento básico de campo, de monitoreo e investigación.
18. Refugio de Vida Silvestre Río San Juan	Puestos de Control en Bartola, Dos Bocas de Río Indio, Delta y Sarapiquí	885 metros lineales de andenes del Municipio de San Juan del Norte rótulos interpretativos e informativos	Equipamiento básico de campo, de monitoreo e investigación.

ÁREA PROTEGIDA	INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO		
	Administración	Uso público	Comunicaciones / Equipos
19. Monumento Histórico Fortaleza de la Inmaculada Concepción de María	-	Centro Interpretativo de la Naturaleza El Castillo Plataforma defensiva de la Fortaleza Plazas Públicas de las Ciudades El Castillo y Sábalos	-
20. Refugio de Vida Silvestre Los Guatuzos	Casa administrativa y centro ecológico	rótulos interpretativos e informativos	Equipamiento básico de campo, de monitoreo e investigación.
21. Reserva Natural Laguna de Apoyo	Caseta de control	-	Equipamiento básico de campo, de monitoreo e investigación.
22. Reserva Natural Cerro Wawashang	Oficina de Administración de Áreas Protegidas en Bluefields Casetas para Guardaparques: Los El Tortuguero, Sawawas y Hallouver	Camino de acceso Complejo de usos múltiples Waspán	Equipamiento básico de campo, de monitoreo e investigación.
23. Reserva Natural Cerro Silva	2 Casetas para Guardaparques: Las Quezadas y Los Peñones.		Equipamiento básico de campo, de monitoreo e investigación.

Fuente: DGAP/MARENA

III Informe Geo del Estado del Ambiente de Nicaragua 2003-2006

No	Nombre	Institución	Puesto	Tels.	Email
1	Víctor Cedeño Cuevas	Consultor	Consultor	2897101	vcdenocuevas@gmail.com
2	Ricardo Trejos Ubau	Consultor	Consultor	8614307 2682397	Ricardo.trejos@gmail.com
3	Stern Robinson	UCA	Director	2783923	stern@ns.uca.edu.ni
4	Miguel Bolaños Ortega	Unicafe	Cat	2780456	Mmonimbo2004@yahoo.com
5	Pablo Arrechavala	Procuencia	Resp Sig.	2632598	parrechavala@marena.gob.ni
6	América Coronado Méndez	Marena/Setab	Res/Sig	2632598	acoronado@marena.gob.ni
7	Oscar Evenor Espinoza	Marena	Tec.	2632615	oespinoza@marena.gob.ni
8	Bismarck Antonio Valdez	Marena	Tec.	2531623	bvaldez@sinia.net.ni
9	Xiomara Medrano	Marena/Comap	Dir. Nac.	2632837	xmedrano@marena.gob.ni
10	Ana Julia Silva Gómez	MARENA/DGP	Esp. AP.	2632617 / 18	asilva@marena.gob.ni
11	Francisco Gadea C.	Marena / Sinia	Esp. Ind. Amb	2331623	fgadea@sinia.net.ni
12	Martin Domínguez Silva	AMUDEM	Tec. Amb.	2660380	Msilva_1979@yahoo.com
13	Angélica Alfaro A.	C. Humbolt	Ofi. Nac.	2498922	industrias@humboldt.org.ni
14	José Miguel Zamora	UNAG	Tec.	7132704	No tiene
15	Nelson González M.	CJA	Tec.	6632134	Negon8@hotmail.com
16	Félix L. Carballo M.	Ecoclubs	Sec, Act.	8280775	ecoclubes@jovenesambientalistas.org.ni
17	Emilio York Romero	Club Jov. Amb.	Consejero	812-9884	emilioyorkro@yahoo.com
18	Fernando Gutiérrez	MIGOB	UGA	8812260	fgutierrez@migob.gob.ni
19	Dimas Josué Herrera	C. Humboldt	Monitor A	713-4012	dherrera@humboldt.org.ni
20	Juana Esperanza Flores	C. Humboldt	Monitor A	713-4012	jflores@humboldt.org.ni
21	Elisa Marenco Castellón	MARENA	Resp. Políticas	263-2615	emarenco@marena.gob.ni
22	Rigoberto Valdivia	MARENA	Coor. Procuencia	2652598	rvaldivia@marena.gob.ni
23	Justo Rosales	UNICAFE	Tec.	5232449	No tiene
24	Alejandro López	UNICAFE	Tec.	6737879	No tiene
25	Clemente Martínez	C. Humboldt	Incidencia	2498922	agua@humboldt.org.ni
26	Tania Osejo	C. Humboldt	Incidencia	2498922	incidencia@humboldt.org.ni
27	Hilda Espinoza	MARENA	Dra. Amb. Calid.	2632599	hisponoza@marena.gob.ni
28	María Elena Wilson	CJA	Miembro	2485248	petitewilson@hotmail.com
29	Arlen Martínez O.	MARENA	Consultor	26331848	amartinez@marena.gob.ni
30	Cristian Castillo	CJA	Presidente	2780387	juntanacional@jovenesambientalistas.org.ni
31	María José Laguna	CJA	Incidencia	2780287	Maríajose81@yahoo.es
32	Mario Cesar Reyes Rivas	CJA	León/Fiscal	6054270	Marioc_rivas1782@yahoo.es
33	Carlos Antonio Rubio López	CJA León	Coordinador	6296490	Antoniorubio31@yahoo.es
34	Elba Valdivia	CJA	División	847-3781	Lorgidaya2003@yahoo.es
35	María Antonieta Rivas	MARENA	Dra. Gral.	2331113	mrivas@marena.gob.ni
36	Edda Martínez	MARENA	DGCA	2331504- 2632830	emartinez@marena.gob.ni
37	Fernando De LA Llana	AMUNIC	UGA	2660995	fdelallana@amunic.org

III Informe Geo del Estado del Ambiente de Nicaragua 2003-2006

No	Nombre	Institución	Puesto	Tels.	Email
38	Roberto García López	AMUNIC	UGA	2680025	Robertogarcia_nica@yahoo.es
39	Godoberto Cárcamo	UNICAFE	Director	2666714	unicafe@unicafe.org.ni
40	Raúl Calvet	Calvet & Asociados	Presidente	2701320	info@rcalvet.com
41	Mario Garnier	ACRA	Tecnico	2774888	Mario.garnier@acra.org.ni
42	Gloria Guevara	ACRA	Especialista en AP	2774676	No tiene
43	María Milani	ACRA	Consultora	4009738	Marialuisa.milani@gmail.com
44	Medardo López	Marena /Territorio	Dir, Territorio	8671125	medardolopez@marena.gob.ni
45	Mauricio Fonseca	PRODEP	Coordinador	2632597	mfonseca@marena.gob.ni
46	Iván Ortega Gasteazoro	Marena /DGAP	Director	2632617	lortega@marena.gob.ni
47	Gioconda Lezama Mendoza	AMINIC	Asesora Legal	2680025	glezama@amunic.org
48	Zimbabwe Aguirre Cuadra	AMUNIC	Cap P.C.	2669095	Zimbabwe@aunic.org
49	María Auxiliadora Vigil	Los Pen	Propietaria	2666334	auxiliadoravigil@hotmail.com
50	Alejandro Swill	MARENA	UTE-PMAR	8501656	aswill@marena.gob.ni
51	Bernardo Torrez Guerrero	MARENA	coordinador	2331848	betogue@yahoo.com
52	Lester Talley	INAFOR	UGA	2330015	ltalley@inafor.com.ni
53	Velkiss Gadea	ACRA	Formulac. Proyecto	2779676	Velkiss.gadea@acra.org
54	Arellys Blandón Sobalvarro	SINIA- Estelí	Adminis	713-5877	ablandon@sinia.net.ni
55	Flavia Valle	MARENA-SINIA	Tec. Sist Info. Geo	2331623	fvalle@sinia.net.ni
56	Edgar Castañeda	FUNDAR	Presidente	2705434	edgar@avesnicaragua.org
57	Norwing Torrez	FUNDAR	Director	6533397	dirección@fundar.org.ni
58	Celia Ma. Alemán	MEM	Analista Proyecto de	2225576	Celia@cne.gob.ni
59	Violeta Barberena	MEM	UGA	2225576	uga@cne.gob.ni
60	Noel Arvizu	MARENA	Divulgación	2632870	divulgación@marena.gob.ni
71	Verónica Morales	MINED	UGA	2650011	morales@mined.gob.ni
72	Socorro Sotelo	MARENA	Rec. Hídricos	2631994	ssotelo@marena.gob.ni
73	Carlos Rivas	MARENA	Biodiversidad	2631994	cribas@marena.gob.ni
74	Luisa Amanda Castillo	MARENA	Resp. CAP	2632825	luisamanda@hotmail.com
75	Mónica Barreto	SINIA	Organización	2331626	mocabarreto@gmail.com
76	María Amanda Del Carmen	MIFIC			adelcarmen@mific.gob.ni
77	Cirilo Otero	CIPA			oteronic@ibw.gob.ni
78	Ronald Mora Castillo	SINIA	Coordinador	5122725	rmora@sinia.net.ni
79	Arcadio Choza López	MARENA	DGRNB	2331173	achoza@marena.gob.ni
80	Germán Zamora	SINIA		311-0752	gzamora@sinia.net.ni
81	Mildred Rivera	SINIA	Tec-Sist. Info.	2331623	mrivera@sinia.net.ni
82	Lucia Suarez	MARENA	Conserje		
83	Xiomara Galiano	MARENA	Conserje		

III Informe Geo del Estado del Ambiente de Nicaragua 2003-2006

No	Nombre	Institución	Puesto	Tels.	Email
84	Leonor Mallorquín	MARENA	Conserje		
85	Carmen Montes	MARENA	Conserje		
86	Gherda Barreto	SINIA	Coordinadora	2331623	gbarreto@sinia.net.ni
87	Ángela Hernández	MARENA	Apoyo Logístico		
88	Silvia Martínez	MARENA	DGRNB	2631994	
89	José Luis Galeano	MARENA	Director	2632156	dir_serbser@yahoo.es
90	Miguel Barrios	CNE/			
91	Elieneth Lara.	CNE/			lara_eli@cne.gob.ni
92	Maria Esperanza Sirias	CNE/			
93	Nely Harding	INE			nharding@ine.gob.ni
94	Miguel Matute	INE			matute@ine.gob.ni
95	Ing. Julián González	INE			jgonzalezr@gob.ni

Sistema Nacional de Información Ambiental de Nicaragua
www.marena.gob.ni
www.sinia.net.ni

