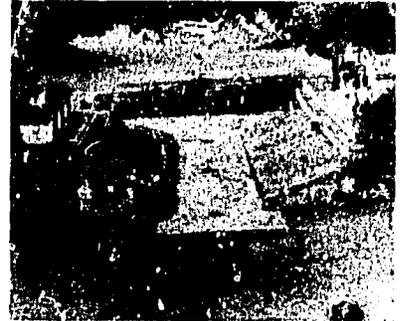


40-25

PN-AAT-148



Financiado por la Agencia  
por Desarrollo Internacional  
de los Estados Unidos

HONDURAS

Perfil Ambiental del Pais

Un Estudio de Campo

por:

Paul Campanella  
Joshua Dickinson  
Random DuBois  
Paul Dulin  
Dennis Glick  
Albert Merkel  
Douglas Pool  
Rafael Rios  
Donald Skillman  
James Talbot

AID Contract No.  
AID/SOD/PDC-C-0247

Agosto, 1982

JRB Associates  
8400 Westpark Drive  
McLean, Virginia 22102

## PREFACIO

Este perfil ambiental de Honduras es uno entre una serie de perfiles ambientales patrocinados por la Agencia para el Desarrollo Internacional de los Estados Unidos, División para América Latina y El Caribe, Oficina de Recursos para el Desarrollo. El alcance del trabajo para este estudio en el país, fue desarrollado conjuntamente por la AID/ROCAP (Frank Zadroga), la misión de la AID en Honduras y Robert Otto, oficial medioambiental para América Latina y El Caribe. Los arreglos contractuales para el perfil, incluyendo la publicación, estuvieron a cargo de JRB Asociados, 8400 Westpark Drive, McLean, Virginia 22102 (IQC: AID/SOD/PDC-C-0247). Las siguientes personas contribuyeron con el estudio de campo durante los meses de Julio y Agosto de 1981 y en la preparación de este perfil ambiental.

Paul Campanella, Ph.D., Ecólogo  
Director del Proyecto JRB  
JRB Associates  
8400 Westpark Drive  
McLean, Virginia 22102

Joshua C. Dickinson, Ph.D.  
Ecólogo y Jefe del Grupo/Editor  
6124 S.W. 30 Avenue  
Gainesville, Florida 32608

Random DuBois, M.S.,  
Ecólogo Marino  
Transcentury Corporation  
1789 Columbia Road, N.W.  
Washington, D.C. 20009

Paul Dulin, M.A., Geógrafo  
CATIE  
Turrialba, Costa Rica

Dennis Glick, M.S.  
Ecólogo de Fauna Silvestre  
2231 Charleston Avenue  
Toledo, Ohio 43613

Albert Merkel, B.S., M.B.A.  
Forestal  
University of Idaho  
College of Forestry  
Moscow, Idaho 83843

Douglas Pool, M.S., Agrónomo  
Box 26  
Santa Isabel, Puerto Rico 00757

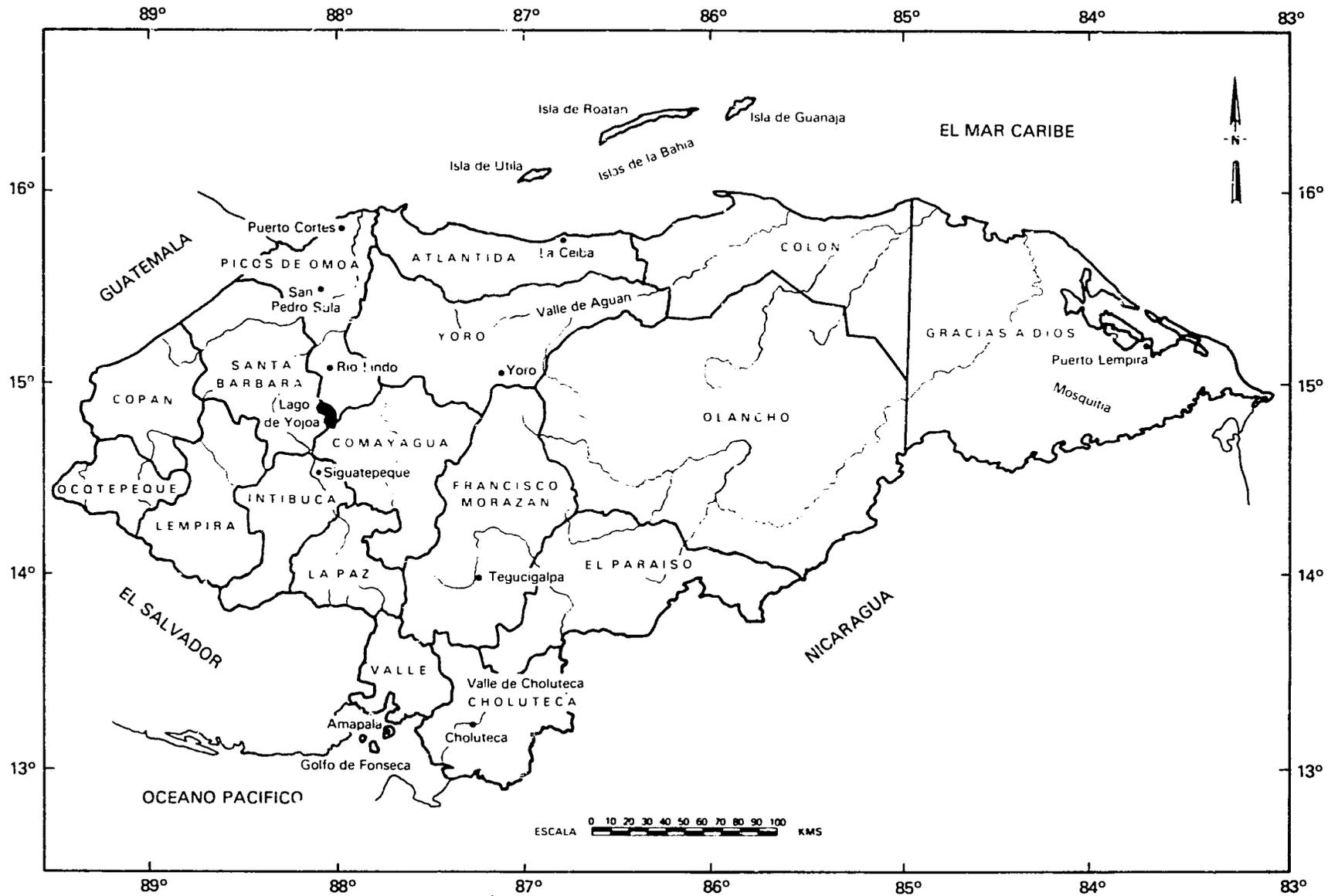
Rafael Ríos, Ph.D., P.E.  
Ingeniero Medioambientalista  
PO Box 2793 Old San Juan Station  
San Juan, Puerto Rico 00903

Donald Skillman, Ph.D.,  
Antropólogo  
3925 Prospect Avenue EG  
Culver City, California 90230

James Talbot, Ph.D., Ecólogo  
JRB Associates

El equipo agradece muy especialmente a Marc Scott y Russell Hawkins de la AID en Honduras, por haberles proporcionado orientación y apoyo logístico durante el trabajo de campo. Sally Dickinson, piloto, hizo posible el reconocimiento aéreo para complementar las visitas locales. Fueron de gran ayuda Jaime Bustillo y Jorge Betancourt de CONSUPLANE, quienes proporcionaron información básica valiosa, detalles sobre el funcionamiento institucional, interpretación de importantes aspectos en el campo, e introducción a los jefes de organismos claves. Estamos agradecido a Ana María Capurro por la traducción del informe al castellano, y al Jim Talbot por su participación como editor del informe final para la JRB. Una gran diversidad de personas, administradores, científicos, agricultores y pescadores, compartieron con el equipo su tiempo y sus ideas. En el Anexo del informe aparece una lista parcial de los contactos.

Mapa geopolítico de Honduras.



## TABLA DE MATERIAS

PREFACIO . . . . .	iii
MAPA GEOPOLITICO DE HONDURAS . . . . .	iv
LISTA DE FIGURAS . . . . .	vii
LISTA DE TABLAS. . . . .	ix
LISTA DE SIGLAS Y ABREVIACIONES. . . . .	xi
I. RESUMEN EJECUTIVO . . . . .	1
Conclusiones Generales. . . . .	1
Perspectiva Social y Cultural . . . . .	3
Agricultura . . . . .	6
Actividad Forestal. . . . .	11
Manjo de Cuencas. . . . .	14
Recursos Fluviales y Marinos. . . . .	18
Manejo de Areas Silvestres. . . . .	21
Suministro de Agua y Manejo de Desechos . . . . .	24
II. INTRODUCCION. . . . .	29
Objetivos y Organización del Perfil . . . . .	29
Principales Características Ambientales . . . . .	29
Enfoque de Manejo Ambiental . . . . .	36
III. PERSPECTIVA SOCIAL Y CULTURAL . . . . .	41
Introducción. . . . .	41
Perfil Demográfico y Uso de la Tierra . . . . .	41
Reforma Agraria y Grupos Campesinos . . . . .	44
Recursos Arqueológicos. . . . .	46
Factores en la Disminucion de Recursos. . . . .	48
Recomendaciones . . . . .	54
IV. CONSIDERACIONES AMBIENTALES EN EL DESARROLLO AGRICOLA . . . . .	57
Introducción. . . . .	57
El Medioambiente Agrícola . . . . .	57
Problemas Ambientales Críticos. . . . .	57
Obstáculos Para el Desarrollo . . . . .	66
Análisis Institucional. . . . .	72
Recomendaciones . . . . .	75
V. MANEJO DE LOS RECURSOS FORESTALES DE HONDURAS . . . . .	79
Introducción. . . . .	79
El Recurso Forestal . . . . .	83
Áreas Problemáticas Principales . . . . .	83
Análisis Institucional. . . . .	88
Consideraciones Sociales en el Manejo Forestal. . . . .	92
Revisión de la Legislacion Forestales . . . . .	93

TABLA DE MATERIAS (a continuación)

Capacitación Forestal . . . . .	94
Revisión de los Principales Proyectos de COHDEFOR . . . . .	94
Conclusiones. . . . .	95
Recomendaciones . . . . .	95
 VI. MANEJO DE CUENCAS . . . . .	 99
Problemas de las Cuencas y las Consiguientes Limitaciones Para El Desarrollo . . . . .	99
Manejo de Cuencas en Honduras . . . . .	103
Actividades Generales de COHDEFOR en Relacion a las Cuencas . . . . .	110
Otras Organizaciones y Actividades Relacionadas al Manejo de Cuencas . . . . .	112
Recomendaciones . . . . .	114
 VII. MANEJO DE LOS RECURSOS DE ZONAS COSTERAS Y DE AGUA DULCE. . . . .	 119
Introducción. . . . .	119
El Medio Ambiente Costero . . . . .	119
La Pesca Marina . . . . .	126
Pesca de Agua Dulce . . . . .	129
Minería . . . . .	131
Desarrollo Portuario. . . . .	133
Turismo . . . . .	134
Un Estudio De Caso: El Desarrollo de las Islas de la Bahía . . . . .	136
RENARE - Un Análisis Institucional. . . . .	137
Administration de los Recursos Costeros . . . . .	139
Conclusiones y Recomendaciones . . . . .	141
 VIII. MANEJO DE TIERRAS VIRGENES Y LA VIDA SILVESTRE. . . . .	 143
Introducción. . . . .	143
Legislación . . . . .	143
Instituciones Responsables y Actividades Básicas. . . . .	143
Uso de los Recursos de las Areas Silvestres . . . . .	155
Conclusiones y Recomendaciones. . . . .	159
 IX. SUMINISTRO DE AGUA Y MANEJO DE DESECHOS . . . . .	 163
Introducción. . . . .	163
El Recurso Agua . . . . .	163
Marco Institucional . . . . .	167
Problemas de Manejo de Desperdicios . . . . .	169
Otras Fuentes de Polución . . . . .	174
Recomendaciones . . . . .	176
 BIBLIOGRAFIA . . . . .	 179
 APENDICE 1. PERSONAS CONTACTADAS DURANTE EL ESTUDIO . . . . .	 187
 APENDICE 2. MADERAS DE HONDURAS . . . . .	 195
 APENDICE 3. GRUPOS ÉTNICOS DE HONDURAS. . . . .	 199

## LISTA DE FIGURAS

Figura	II-1.	Configuración de la Superficie de Honduras. . . . .	30
Figura	II-2.	Distribución de los Habitats Mayores de Honduras. . . . .	33
Figura	II-3.	Bosque Lluvioso Tropical de Tierras Bajas Como el de Esta Fotografía Cerca de Puerto Lempira Grada en Savanna Donde Hay Suelos Mojados y Arcillosos . . . . .	34
Figura	III-1.	Densidad de la Población por Departamento, Censo de 1974. . . . .	42
Figura	III-2.	Calidad Migratoria de los Departamentos, Censo de 1974. . . . .	43
Figura	III-3.	Recursos Arqueológicos Como las Ruinas de Copan Ofrecen Muchas Riquezas Culturales al Pueblo Hondureño. . . . .	46
Figura	III-4.	Extensión Rápida de Agricultura Migratoria en las Tierras Forestales y Sobre las Pendientes Escarpadas, Como Se Demuestra en Esta Fotografía de San Esteban, Esta Acelerando Los Problemas Sociales y Ambientales de Honduras. . . . .	51
Figura	IV-1.	Suelos fértiles de la Costa Norte Son Mejores Para la Agricultura Intensiva. El Piñal de la Finca Monte Cristo de la Compañía Fruta Unida, la Ceiba, Produce las frutas y jugos de Exportación y Provee Empleo Para Miles de Personas en Esta Región. . . . .	58
Figura	IV-2.	Mapa Ecológico de Honduras de Acuerdo a las Zonas de Vida de Holdridge. . . . .	59
Figura	IV-3.	Ubicación Aproximada de Grupos Campesinos de la Reforma Agraria por Municipio . . . . .	69
Figura	IV-4.	La Ganadería Sigue Produciendo los Ingresos Para el Sector Agropecuario. . . . .	70
Figura	IV-5.	Uso Apropiado de la Tierra Preveniría el Abuso de las pendientes escarpadas por la Agricultura. . . . .	73
Figura	V-1.	Mapa Forestal de Honduras Que Demuestra las Fronteras Activas de Desmonte . . . . .	81
Figura	V-2.	La Saca de las Resinas de Pino Antes de Cortar los Árboles Provee Empleo Cooperativo a Cientos de Personas en Esas Regiones. . . . .	82
Figura	V-3.	La Compañía Fruta Unida Sembraron Plantaciones de <u>Tectona grandis</u> (Teca) Cerca del Rio Lindo Para el Uso Comercial. . . . .	87

LISTA DE FIGURAS (a continuación)

Figura	V-4.	Métodos Tradicionales de Aserrado a Mano Empleado por las Cooperativas Campesinos, Como la Unión de Suyapa. . . . .	93
Figura	VI-1.	Principales Sistemas de Drenaje de Honduras . . . . .	100
Figura	VI-2.	El Avance del Pastoreo y la Agricultura Sobre las Pendientes Escarpadas, Como Se Muestra en la Fotografía de la Cuenca Choluteca, Resulta de la Erosión Acelerada, Hundimiento y Deslizamiento de la Tierra. . . . .	101
Figura	VI-3.	Proyectos Importantes en el Manejo de Cuencas en Honduras . . .	104
Figura	VI-4.	Una Abra de Rio Bien Angosta y Profunda, Como la de El Cajón, ofrece un Buen Sitio Para la Producción de Energía Hidroeléctrica. Sin Embargo, Tales Sitios Requieren un Plan de Manejo Bien Redactado Tanto Para Evitar la Erosión la Sedimentación Como Para Sostener la Vida del Reservorio . . . .	110
Figura	VI-5.	Areas Forestales Que Merecen Estado Legal Como Para Reservas en la Protección de Cuencas . . . . .	116
Figura	VII-1.	Areas Costeras y Marinas Importantes. . . . .	120
Figura	VII-2.	Manglares, Como Se Muestran en Roatan, Son Un Recurso Importante Que a Manejados Prudentemente y Sirven Para Criaderos y Lugares de Alimentación Para Muchas Especies Mariscos y Peces Comerciables . . . . .	122
Figura	VII-3.	Arrecifes de Coral se Desarrollan a Corta Distancia de la Costa; El Borde Se Ve en la Parte Arriba de Esta Fotografía Donde las Olas Rompen . . . . .	123
Figura	VII-4.	Centros Poblados y Desarrollo Costero . . . . .	125
Figura	VIII-1.	Unidades de Tierras Vírgenes de Manejo Potencial. . . . .	153
Figura	VIII-2.	Fauna Silvestre Como la Iguana Se Usa Para Fuente Proteica Por La Gente Rural. A Veces la Caza Ilegal de Fauna Silvestre Presenta Una Dicotomía de Valores y Genera Desacuerdos en la Política Apropriada de Manejo. . . . .	158
Figura	IX-1.	El Desarrollo Espontáneo de Asentamientos en las Áreas Marginales y Pendientes Escarpadas Alrededor de las Ciudades Es Un Problema Serio. Los Asentamientos No Planeados Presentan Ciertos Problemas Talles Como Pérdida de Tierra Forestal, Degradación Del Suelo, Suministro de Aguas, Colección de Desechos, y Sanitación . . . . .	170
Figura	IX-2.	Contaminación Ambiental de las Descargas de Operaciones Mineras, Como la de El Mochito, Afecta Al Pueblo Hondureño y la Vida Animal de Aguas Abajo . . . . .	174

## LISTA DE TABLAS

Tabla	II-1.	Actividades Sectoriales y Problemas Potenciales Al Manejo Ambiental . . . . .	37
Tabla	III-1.	Poblacion de Honduras: 1980 . . . . .	44
Tabla	III-2.	Pérdida de Madera y Valor Económico Asociado a los Incendios Forestales . . . . .	54
Tabla	IV-1.	Los Agroecosistemas de Honduras. . . . .	58
Tabla	IV-2.	Zonas de Vida de Honduras y Sus Usos Apropriados. . . . .	60
Tabla	IV-3.	Uso de la Tierra en los Periodos 1970 - 1972 y 1975 - 1977 . . .	62
Tabla	IV-4.	Areas Actuales y Proyectadas (1000 Hectareas) de Cultivos Importantes. . . . .	63
Tabla	IV-5.	Numero de Fincas y Cantidad de Tierra Agrícola por Tamaño de Finca . . . . .	64
Tabla	IV-6.	Uso de Tecnología Agrícola por Tamaño de Finca . . . . .	71
Tabla	IV-7.	Centros de Capacitación Agrícola en Honduras . . . . .	76
Tabla	VI-1.	Publicaciones del Proyecto Sobre Manejo Integrado de Cuencas . .	106
Tabla	VII-1.	Datos Demográficos Costeros de Honduras. . . . .	124
Tabla	VII-2.	Tendencias de la Captura Pesquera Desde 1960 Para los Sectores Industrial y Artesanal . . . . .	128
Tabla	VII-3.	Cantidades de Sustancias Potencialmente Tóxicas en Honduras y Su Puerto de Origen o Destine (1979) . . . . .	135
Tabla	VIII-1.	Legislacion Relacionada Al Manejo y Protección de Areas Silvestres . . . . .	144
Tabla	VIII-2.	Gestiones Para la Conservacion de Areas Silvestres en Honduras .	147
Tabla	VIII-3.	Especies de Fauna Silvestre de Honduras Amenazadas o en Peligro de Extincion . . . . .	156

LISTA DE TABLAS (a continuación)

Tabla IX-1.	Suministro Doméstico de Agua - 1978. . . . .	164
Tabla IX-2.	Demanda de Agua 1978-1983 (M3/AÑO) . . . . .	165
Tabla IX-3.	Demanda de Agua por Cuenca (M3/AÑO). . . . .	166
Tabla IX-4.	Composición Física de los Desechos Sólidos . . . . .	170

## LISTA DE SIGLAS Y ABREVIACIONES

ACNUR	Alto Comisionado para las Naciones Unidas de Refugiados
AHE	Asociación Hondureña de Ecología
ANACH	Asociación Nacional de Campesinos de Honduras
API	American Petroleum Institute
BANADESA	Banco Nacional de Desarrollo Agrícola
BCIE	Banco Centro Americano de Integración Económica
CASISA	Central de Aserrío de Siguatepeque, S.A.
CATIE	Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza
CEDEN	Comité Evangélico de Emergencia
CEPIS	Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria
CEVER	Centro Evangélico de Capacitación Artesanal de Yoro
CIDA	Canadian International Development Agency
CMDC	Consejo Metropolitano del Distrito Central
COHBANA	Corporación Hondureña de Banano
COHDEFOR	Corporación Hondureña de Desarrollo Forestal
CONATRIN	Consejo Nacional de Tribus Indígenas
CONSUPLANE	Consejo Superior de Planificación Económica
CORFINO	Corporación Forestal Industrial de Olancho
CPA	Comisión de Política Agrícola
CURLA	Centro Universitario del Litoral Atlántico
DIFOCOOP	Dirección de Fomento Cooperativo
DMHC	Dirección de Minas e Hidrocarburos
DWER	Department of Wildlife and Environmental Resources

LISTA DE SIGLAS Y ABREVIACIONES (a continuación)

EEC	European Economic Commission
ENEE	Empresa Nacional de Energía Eléctrica
ENP	Empresa Nacional Portuaria
ESNACIFOR	Escuela Nacional de Ciencias Forestales
FAO	Food and Agricultural Organization of the United Nations
FECORAH	Federación de Cooperativas de la Reforma Agraria de Honduras
FENATRILIH	Federación Nacional de Tribus Para la Liberación del Indio Hondureño
FIAFSA	Forestal Industrial Agua Fria, S.A.
GOH	Gobierno de Honduras
ICAITI	Instituto Centroamericano de Investigación y Tecnología Industrial
IDB	Inter-American Development Bank
IHAH	Instituto Hondureño de Antropología e Historia
IHCAFE	Instituto Hondureño del Café
IHMA	Instituto Hondureño de Mercadeo Agrícola
IHT	Instituto Hondureño de Turismo
INA	Instituto Nacional Agrario
INFONAC	Inventario Forestal Nacional
IUCN	International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources
JICA	Japanese International Cooperation Agency
MAB	Man and Biosphere Programme (UNESCO)

LISTA DE SIGLAS Y ABREVIACIONES (a continuación)

MRN	Ministerio de Recursos Naturales
MSP	Ministerio de Salud Pública
NMFS	National Marine Fisheries Service
OEA	Organización de los Estados Americanos
PCN	Programa Catastro Nacional
Plan Comayagua	Proyecto de Desarrollo Forestal de Comayagua
PRODERO	Proyecto de Desarrollo de la Región Occidental
RENARE	Dirección General de Recursos Naturales Renovables
RESIHON	Resinas de Honduras, S.A.
ROCAP	Regional Office for Central America and Panama (AID)
SANAA	Servicio Nacional de Acueductos y Alcantarillados
SECOPT	Secretaría de Comunicaciones, Obras Públicas y Transporte
SMN	Servicio Meteorológico Nacional
SRN	Secretaría de Recursos Naturales
SSF	Sistema Social Forestal
UNAH	Universidad Nacional Autónoma de Honduras
UNC	Unión Nacional de Compeñinos
UNDP	United Nations Development Program
UNEP	United Nations Environment Program
USAID	U.S. Agency for International Development
USEPA	U.S. Environmental Protection Agency
WECAF	Western Central Atlantic Fishing Commission
WWF	Fondo Mundial para la Fauna Silvestre

## I. RESUMEN EJECUTIVO

Honduras, el segundo país más grande de Centro América, es también el de mayor diversidad geográfica y biológica. El territorio nacional alberga muestras representativas de algunos de los recursos naturales ecológica y económicamente más importantes de Mesoamérica. El potencial para el desarrollo de rendimiento sostenido basado en la utilización de recursos naturales, parece ser para Honduras la estrategia de desarrollo más prometedora, desde arrecifes de coral prístinos a exuberantes bosques de pino, y desde sabanas de pino a bosques tropicales pluviales. Desafortunadamente, estos recursos no están siendo manejados apropiadamente. Tanto las maderas duras como los bosques de pino están siendo agotados, la erosión del suelo es desenfrenada, docenas de animales y plantas están siendo eminentemente amenazados por la extinción, el potencial de energía hidroeléctrica está siendo reducido, los suministros de agua potable amenazados y las oportunidades para el desarrollo turístico limitadas. Sin embargo, Honduras puede lograr la meta de balancear la utilización de los recursos naturales mediante la protección de éstos, un firme compromiso nacional y la asistencia internacional responsable. El manejo de tierras vírgenes y fauna silvestre y la iniciación de programas de educación ambiental deben ser componentes integrales de este esfuerzo.

El Perfil Ambiental ha sido preparado como una ayuda para los responsables de la toma de decisiones en la planificación de políticas y proyectos de desarrollo. Se discute una serie de limitaciones culturales, políticas e institucionales, y los problemas ambientales que provienen de ellas y que, a su vez, obstaculizan el

desarrollo social y económico. Las conclusiones y recomendaciones de este Perfil proporcionan un amplio marco para el manejo más efectivo del medioambiente en Honduras con fines de un desarrollo sostenido. La positiva contribución que las ciencias ambientales pueden dar para el proceso de desarrollo y las consecuencias negativas a causa de la indiferencia respecto al factor ambiental, se evidencian en este Perfil.

### CONCLUSIONES GENERALES

El equipo del Perfil Ambiental de Honduras cree conveniente resaltar apropiadamente en el inicio de este resumen ciertas conclusiones de naturaleza más general. Tales conclusiones son pertinentes a muchos de los sectores discutidos en el Perfil, si no a todos.

- Los Problemas Ambientales son Problemas del Desarrollo. Los problemas del desarrollo se manifiestan de tres formas:
  - Deficiencia en el aprovechamiento del conocimiento ecológico para lograr la máxima producción agrícola: usando los monocultivos de ciclo corto en los trópicos húmedos, donde serían más productivos los sistemas de cultivos mixtos de ciclo largo.
  - Destrucción de las funciones y bienes ambientales con valor económico, permitiendo que el desarrollo de puertos, la construcción de caminos o la producción de sal destruya o reduzca la productividad de los ecosistemas de manglares y de

- arrecifes de coral, entre otros, de los cuales depende la pesca comercial o el turismo.
- Impactos devastadores de los procesos ambientales sobre la infraestructura necesaria para el desarrollo: sedimentación predecible y evitable y/o eutroficación de represas hidroeléctricas y de reservorios de suministro de agua, debido a la erosión de las cuencas no protegidas.
  - Participación Más Activa del Gobierno de Honduras y de las Organizaciones No Gubernamentales en los Asuntos Ambientales. Las instituciones de cooperación para el desarrollo internacional, multilaterales y bilaterales, no han tomado ni tomarán acción substancial en aspectos relacionados al medio ambiente sin el decidido impulso, participación y compromiso del Gobierno de Honduras. Las organizaciones no gubernamentales, como la Asociación Hondureña de Ecología, pueden desempeñar un valioso papel catalítico y de apoyo al compromiso del gobierno. Cuando las instituciones de cooperación han tomado acción unilateral sobre asuntos ambientales, los efectos han sido insignificantes y transitorios.
  - Una Sola Voz para las Consideraciones Ambientales en el Desarrollo. Dentro del Gobierno de Honduras, una sola voz debe hablar del factor ambiental en el desarrollo. Esta entidad, con un fuerte respaldo ejecutivo, representaría al medio ambiente tanto en Honduras como en otros países, en instituciones de cooperación y en las multinacionales. Una primera prioridad sería la canalización de los recursos nacionales e internacionales para crear una conciencia de manejo ambiental y capacidad científica dentro de la estructura institucional existente en el país.
  - Desarrollo de la Capacidad de Honduras en las Ciencias Ambientales. Sin los cuadros científicos, profesionales y técnicos, con experiencia ambiental -- ecólogos, biólogos marinos, geomorfólogos, especialistas en bosques tropicales, y otros-- ningún compromiso oficial o ayuda externa puede tener un efecto substancial a largo plazo sobre el desarrollo. Los seminarios o cursos cortos constituyen importantes medidas hasta que las agencias e instituciones educacionales puedan ser adecuadamente implementadas.
  - El Papel que Juega el Crecimiento de la Población en la Degradación Ambiental. El rápido crecimiento de la población y la pobreza misma constituyen la más seria amenaza para el desarrollo, tanto para la población actual como para las generaciones futuras. El crecimiento de la población es un importante elemento ligado a la mayoría de los problemas ambientales y al fracaso a poco éxito de los programas de desarrollo. Un esfuerzo decisivo hacia la estabilización de la población sería provechoso y rendiría beneficios sociales y económicos mayores.
  - Alternativas Económicas de Energía Renovable. Las importaciones de petróleo, cada vez más costosas, representan un inmenso drenaje sobre el escaso capital para el desarrollo y presión sobre los recursos naturales. En este Perfil, todas las recomendaciones para el manejo ambiental incluyen, ya sea, el menor consumo neto de combustibles fósiles como resultado del uso más efectivo de energía renovable y procesos ecológicos, o el aumento de las exportaciones obteniendo ingreso de divisas.
  - Reconocimiento de los Valores Estéticos y Científicos de los Recursos Naturales. Ciertos valores

cuantitativos de naturaleza estética y científica, como la belleza de un arrecife o de los bosques nublados, el destino del manatí actualmente en peligro de extinción, son de importancia para el patrimonio nacional y mundial. En este contexto, los valores estéticos y científicos son comunes en el sentido de que a pesar de que frecuentemente no se les puede asignar un valor monetario, nadie puede negar su función.

- Actualización Periódica del Perfil Ambiental de País. El perfil ambiental es una herramienta de planificación útil que podría jugar un papel importante como guía de las opciones para el desarrollo. Sin embargo, el Perfil es una "extensa" investigación que evalúa varios sectores (agricultura, forestales, pesca), extensas áreas geográficas y numerosas actividades de asistencia para el desarrollo, en un período de tiempo relativamente corto (dos meses). Por lo tanto, sería ventajoso que el Gobierno de Honduras y la comunidad de asistencia para el desarrollo actualicen periódicamente el Perfil Ambiental del País, quizás cada dos o tres años.

En las siguientes secciones se resumen los aspectos del desarrollo relacionados a la condición humana social y cultural, agricultura, forestales, manejo de cuencas, áreas costeras, tierras vírgenes y vida silvestre, y manejo de agua y desechos.

## PERSPECTIVA SOCIAL Y CULTURAL

### Características Generales

- Población (estimada a 1980) - 3,691,000 (62% rural)
  - Tasas de nacimiento y mortalidad - 49.3 y 14.6 por 1,000, respectivamente.

- Tasa de mortalidad infantil - 118 per 1,000 (128 en áreas rurales)
- Tasa de crecimiento de la población - 3.3%
- Ingreso per cápita - \$271 (U.S.)
- Area total del país - 112,088 kilómetros cuadrados (Km<sup>2</sup>) (25% cultivable)
- Densidad de la población por kilómetro cuadrado de tierra cultivable
  - Tierras altas occidentales. . . . . 1024
  - Región central. . . . . 196
  - Tierras altas Centro-orientales . . . . . 250
  - Tierras bajas . . . . . 49
- Fincas de menos de 5 hectáreas
  - 65% de todas las fincas
  - 9% del total de área de fincas
- Fincas de más de 50 hectáreas
  - 4% de todas las fincas
  - 56% del total de área de fincas

Crecimiento de la Población. La tasa de crecimiento de la población sobrepasa la capacidad del gobierno para proveer y ampliar los servicios básicos tales como salubridad, educación, extensión y crédito, y la distribución de la tierra.

Distribución de la Población. Por razones históricas y ecológicas, la población ha tenido la tendencia a concentrarse en las tierras altas, principalmente en el occidente donde fue mayor la influencia Maya. Además, la población se ha concentrado en áreas de tierras altas con los mejores suelos, evitando extensas áreas de suelos pobres. La degradación de los recursos, como la erosión que causa el empobrecimiento de los suelos agrícolas, da origen a la emigración de estas regiones empobrecidas ya sea a las fronteras agrícolas o a las áreas urbanas.

Distribución de la Tierra. El patrón de tenencia es totalmente desproporcionado en relación a la mayoría

de la población rural que no dispone de tierras (47%) o que tiene unidades económicamente marginales de menos de cinco hectáreas. Las mejores tierras están ocupadas por grandes propietarios. Las mejores dos terceras partes de la tierra cultivable son usadas ya sea para plantaciones de banano o para extensos ranchos ganaderos.

Participación Económica. La población que habita las áreas donde se explota el recurso forestal está bastante limitada en cuanto a la participación de los beneficios y de las oportunidades de empleo. El resultado es la pobreza y la falta de preocupación por el recurso forestal, evidenciada por la quema indiscriminada y la tala general de bosques latifoliados. (Ver Sección Forestal).

Documentación Personal. La falta de documentos personales apropiados excluye a muchos campesinos, tanto Hondureños como inmigrantes, de la participación en empleos del gobierno y cooperativas, así como del crédito, distribución de la tierra y programas de titulación.

### Problemas Humanos y Medioambientales

Las Limitaciones arriba señaladas están profundamente arraigadas en las actitudes culturales hacia la población y el uso de la tierra traídas de España y, más recientemente, de EE.UU. De la España medieval proviene la aceptación de una clase campesina minifundista dedicada a la siembra de maíz y frijoles en parcelas de tierra situadas en laderas erosionadas, mientras que el ganado se apacenta en las haciendas del los valles. De los países desarrollados vino la tecnología intensiva de capital para la producción de arroz, algodón, caña de azúcar, más ganado y banano, en las áreas cultivables de los valles. Ni los países desarrollados en 50 años, ni los Iberos en 450 años, han reconocido a cabalidad

que los bosques tropicales y los ecosistemas de cultivo requieren fundamentalmente de un manejo diferente al que fue practicado en Asturias u Ohio. Los siguientes problemas son considerados importantes desde una perspectiva humana y ambiental.

Relación Inestable Entre el Hombre y la Tierra. La densidad de la población por kilómetro cuadrado de tierra cultivable, mencionada anteriormente, es realmente una medida indirecta de la presión sobre las tierras no cultivables que deberían ser consideradas como cuencas de protección, bosques en crecimiento o para cultivos permanentes. La falta de acceso a la tierra cultivable y de empleo alternativo, la tecnología inapropiada y la exclusión de la participación en la economía forestal, contribuyen a la rápida degradación de las tierras explotadas y a la apertura de nuevas tierras aún menos aptas para cultivos anuales o pastos. Esta población en rápido crecimiento y empobrecida es también un factor importante en la tasa de crecimiento de la población urbana que supera la capacidad del gobierno para ampliar servicios y la economía para absorber mano de obra.

El Problema "Indio". La mayoría de los 25 grupos étnicos identificados en el siglo XVIII han desaparecido, ya sea como resultado de la aniquilación física o por absorción de las culturas mestiza o ladina (gente de sangre Española). Ambos procesos se están dando aún en los grupos indígenas restantes, con énfasis en el último. El equipo del Perfil Ambiental de Honduras considera de importancia crítica el hecho de que algunos grupos étnicos pueden tener tecnología más apropiada para su medio ambiente, más que cualquier grupo ladino. Por lo tanto, la preservación de este conocimiento indígena ameritaría considerarse seriamente.

Aunque los derechos de los indios para preservar sus culturas y sus tierras están legalmente reconocidos,

ellos han recibido poco apoyo real del Instituto Nacional Agrario (INA). En 1977, se formó un movimiento Pan-Indio en el intento de adoptar una política para defender las tierras de más de 40,000 a 80,000 Indios. La presión del asentamiento ladino, sin interferencia del gobierno, da como resultado el continuo desgaste de las tierras Indias y, por lo tanto, de la habilidad para mantener una unidad cultural coherente.

Presión sobre los Servicios Ambientales y Sociales. La principal preocupación a este respecto es que la población adicional está poniendo más presión sobre los servicios ambientales y sociales existentes. La población marginal de Honduras, tanto rural como urbana, ha aumentado significativamente por la afluencia de refugiados provenientes de El Salvador y Nicaragua. El estimado de refugiados salvadoreños es de 18,000 a 30,000. La mayoría de ellos fueron inicialmente establecidos en campamentos fronterizos, pero muchos han emigrado al interior en busca de trabajo. Un número indeterminado de Nicaraguenses cruzó la frontera como resultado de una guerra civil. Más recientemente, de 2,400 a 3,700 Indios Misquito han cruzado hacia Gracias a Dios como resultado de la oposición a los esfuerzos de aculturación del gobierno Sandinista.

Recursos Arqueológicos. Honduras es una zona arqueológicamente rica en la que se evidencian las influencias Olmec, Maya y Chibchan, así como muchas otras. El Instituto Hondureño de Antropología e Historia (IHAN) está desarrollando un registro nacional de los sitios más importantes. La falta de fondos y personal impiden cualquier acción para preservar y estudiar los sitios conocidos. Por ejemplo, el proyecto hidroeléctrico de El Cajón inundará algunos de los 140 sitios conocidos. Uno de ellos, en el río Yunque, Salitron Viejo, contiene unas 392 estructuras. Equipos de arqueólogos nacionales y extranjeros están conduciendo estudios de rescate.

Solamente las famosas ruinas de Copan han sido adecuadamente protegidas como atracción turística.

Falta de Documentación Personal. En algunas partes, los campesinos que ocasionan los más grandes daños sobre las tierras marginales y sobre los recursos forestales son hondureños sin documentación y agricultores extranjeros dedicados a los cultivos migratorios. Esto es un problema desde la costa del norte hacia el interior, y de la Mosquitía. Como oficialmente ellos no existen, no se benefician de la reforma agraria, crédito, asistencia técnica o cualquier otro servicio que pueda hacerlos descender de las pendientes escarpadas y mejorar su bienestar.

#### Recomendaciones

- Sostener Medidas de Apoyo para la Planificación Familiar. Dados los peligros políticos y el largo plazo que se requiere para la redistribución de la tierra y la innovación agrícola, respectivamente, la forma más provechosa para mejorar el bienestar humano y reducir la degradación de la tierra a largo plazo es mediante un programa agresivo que brinde información y facilidades a la población rural para la planificación familiar como parte integral de un programa global de salud.
- Implementar Nueva Tecnología de Uso de la Tierra para Pequeños Agricultores. La apertura de nuevas tierras y el mejor aprovechamiento socio-económico de aquellas ya existentes deben ser precedidos por el mapeo de capacidad de uso de la tierra y el desarrollo de tecnologías para el manejo de la agricultura tropical y forestal apropiadas para el pequeño agricultor. Sin tal tecnología, la degradación de la tierra y la pobreza, actualmente existentes, aumentarán y se esparcirán a nuevas áreas.

- Preservar los Recursos Arqueológicos. Los sitios arqueológicos identificados por el IHAH deberían ser preservados por sus valores patrimoniales y turísticos, aún no documentados por el Gobierno de Honduras.
- Preservar y Estudiar los Grupos Etnicos y sus Sistemas de Manejo Ambiental. Los grupos étnicos indígenas y sus patrones de utilización de recursos deberían ser preservados y estudiados con el fin de evaluar y documentar su contribución potencial para la utilización y manejo más efectivos de los recursos de Honduras.
- Otorgar Documentos de Identidad a los Campesinos. Se podría lograr una mejor participación de los campesinos en la preservación de recursos y en la economía, si algunos de ellos contaran con documentos de identificación. El Gobierno de Honduras debería otorgarlos tan pronto como sea posible.

## AGRICULTURA

### Características Generales

La agricultura es la actividad económica dominante en Honduras; el banano, el café, el ganado y el azúcar, así como la madera de pino, constituyen los principales productos de exportación. El maíz, los frijoles y el arroz son los principales productos alimenticios que se producen. Más del 60% de la población es rural y se dedica a la agricultura. El carácter de esta actividad varía dramáticamente, desde el cultivo migratorio practicado por miles de campesinos quizás en forma más primitiva que aquella de hace 2000 años, hasta las modernas fábricas dedicadas a la producción de frutos de exportación para un mercado global.

### Obstáculos para el Desarrollo

Existen siete principales obstáculos causantes de los problemas del desarrollo agrícola. El primero, una severa escasez de tierras apropiadas para la agricultura, es una realidad geográfica inmutable. Las otras seis son ocasionadas por el hombre y, por lo tanto, teóricamente remediadas mediante cambios conscientes en la política y en la acción del gobierno, con el apoyo de la comunidad internacional para el desarrollo.

Que las limitaciones son obvias y que podrían ser solventadas mediante tecnología y recursos de capital actualmente disponibles para Honduras, pero que no lo son, es la causa y al mismo tiempo el efecto del subdesarrollo. Esta cadena de problemas está arraigada en la cultura e historia del país y en el enfoque sectorial no coordinado de la asistencia para el desarrollo de toda la comunidad de ayuda. Las limitaciones interrelacionadas discutidas más adelante son particularmente intratables pues se requiere de un ataque, sistemático coordinado en conjunto.

Crecimiento de la Población. Con el actual promedio de siete nacimientos por mujer, la población se incrementaría de 3.8 a más de 7 millones en 18 años y para el año 2025 a 21 millones. La tasa actual de crecimiento poblacional en Honduras reduciría el futuro desarrollo medido en términos per cápita. Las presiones del crecimiento sobre el recurso suelo y las cuencas altas están limitando las futuras opciones para lograr el bienestar humano sostenido en cualquier nivel de la población.

Mala Distribución y Uso de la Tierra. Más del 50% de las fincas son de tres hectáreas o menos y ocupan solamente el 5% del terreno agrícola, mientras que las fincas con extensión de más de 50 hectáreas ocupan más del 50% del terreno agrícola. Las estadísticas no indican qué proporción

de esa tierra es inapropiada para el uso actual. La mitad de la tierra agrícola apta está ocupada por haciendas dedicadas a la cría de ganado para exportación. El desarrollo de la población rural sobrepasa la modesta tasa de distribución de tierra bajo la reforma agraria.

Tecnología Agropecuaria. Los recientes esfuerzos en cuanto a la tecnología adaptada a las necesidades del pequeño agricultor, han tenido que afrontar una larga historia de esfuerzos de desarrollo en favor del capital y de la tecnología de uso intensivo de energía, más apropiadas para las grandes fincas ubicadas en tierras con mínima pendiente. Esta adopción de tecnología, básicamente de latitudes templadas, ha sido aplicada a la producción de monocultivos de banano, algodón, granos y caña de azúcar principalmente. Lo inadecuado de esta tecnología para los agricultores en laderas con limitado capital y tierras, ha constituido un factor principal para la expansión del agotamiento del recurso tierra, la baja producción y la consiguiente pobreza. El estrecho enfoque de la investigación agronómica aplicada a los monocultivos en vez de los sistemas de producción animal y de cultivos ecológicamente viables para condiciones tropicales específicas, ha dejado a los programas de tecnología para pequeñas fincas o milpas con una base de información muy débil.

Los diversos proyectos propuestos y en ejecución por la AID/Honduras, Oficina de Agricultura y Oficina de Medio Ambiente y Tecnología, están diseñados para asistir al Gobierno de Honduras en el desarrollo de tecnologías apropiadas para pequeños agricultores. En la Oficina de Agricultura los proyectos en ejecución incluyen: investigación agrícola (extensión y en fincas) y mejoramiento de la producción de café del pequeño agricultor; los proyectos propuestos incluyen: titulación de tierras y servicios al pequeño agricultor, centros de servicio

agrícola, y un proyecto de mejoramiento del ganado para los pequeños agricultores. En la Oficina de Medio Ambiente y Tecnología los proyectos en ejecución incluyen: tecnologías rurales y manejo de recursos naturales; los proyectos propuestos incluyen: desarrollo de recursos forestales.

Producción Ganadera. La producción ganadera es apropiada dentro del amplio espectro de actividades agrícolas, zonas de vida ecológicas y condiciones locales. Desafortunadamente, el excesivo énfasis en la producción ganadera ha ocasionado en Honduras serias consecuencias ambientales, económicas y sociales. Los problemas incluyen la expansión ganadera en áreas demasiado escarpadas y muy húmedas para la producción sostenida, así como la persistencia de extensos ranchos en las mejores tierras de los valles, que son más apropiadas para la producción de cultivos intensivos. Existen tres razones para tal expansión: el tradicional prestigio asociado a la crianza de ganado, el atractivo mercado de exportación actual, y el riesgo relativamente bajo en comparación con la deficiente infraestructura en funcionamiento para la producción de cultivos. El efecto neto es la degradación de las tierras más aptas para cultivos permanentes, para forestales o de protección, marginación de las tierras de los valles que económica y socialmente son más apropiadas para la producción de cultivos y el abandono de prácticas pecuarias integradas en un sistema de producción de pequeñas fincas.

Instituciones Agrícolas. La efectividad de la extensión agrícola, del crédito y de las instituciones de mercadeo esenciales para la productividad de la agricultura, comercial, así como el bienestar de la población rural, está seriamente limitada debido a las fragmentadas responsabilidades, la duplicidad y falta de coordinación en las funciones y las operaciones de campo ineficientes y escasamente

apoyadas. Las compañías dedicadas a los frutales, los rancheros y los pequeños agricultores que generan la mayor parte de la producción agrícola y que constituyen la mayoría de la población rural, operan virtualmente independientes de la infraestructura de apoyo. Los proyectos de reforma agraria, las cooperativas y las fincas de propiedad de hondureños son los más afectados por el ineficiente apoyo infraestructural.

### Problemas Ambientales

Los obstáculos arriba señalados son los causantes directos de los problemas ambientales como la erosión, que afecta la producción agrícola, o indirectos, mediante la sedimentación que, a su vez, crea problemas en otros sectores. El gobierno y las instituciones de asistencia deben entender claramente que con la inversión en proyectos de construcción de terrazas para impedir la erosión alrededor del Lago de Yojoa, o mediante el financiamiento de represas o muros de contención en el Valle Aguán, están tratando sólo los síntomas aislados de los obstáculos del desarrollo rural. Estos factores limitantes continuarán causando peores problemas en el futuro. Los problemas ambientales, sus orígenes y las posibles acciones para remediarlos se resumen a continuación.

Deforestación. La deforestación ocasionada por los agricultores migratorios constituye una seria preocupación y un grave problema ambiental. Los agricultores migratorios deforestan anualmente un estimado de 80,000 hectáreas de bosques latifoliados, aproximadamente. Los problemas del desarrollo ocasionados por esta actividad incluyen:

- Pobreza para el agricultor y el pequeño ganadero debido a que las extensas tierras forestales en pendientes escarpadas son inapropiadas para cultivos y pastos.

- Pérdida anual de 300 millones de dólares en maderas duras.
- Disminución del suministro de agua en épocas secas en ciudades como Tegucigalpa y en cientos de pueblos conforme se despejan las cuencas altas.
- Amenaza para la operación y vida útil de las represas hidroeléctricas aguas abajo de las cuencas afectadas.
- Pérdida de la fauna silverstre, de los valores científicos y recreacionales, funciones de protección de la cuenca, y uso forestal de rendimiento sostenido de las áreas deforestadas.

Un patrón común observado entre los ganaderos ha sido la obtención de "mejoras" en la tierra, por ejemplo, mediante la deforestación de cultivos se ha reducido. Este proceso libera la presión para la expansión adicional de cultivos migratorios en tierras agrícolas marginales.

Los orígenes de los problemas relacionados con la deforestación son:

- El rápido crecimiento de la población que contrasta con una oferta limitada de tierra cultivable.
- Falta de acceso a la tierra apropiada para la agricultura o disponibilidad de empleos alternativos. La carencia de documentos de identificación empeora estos problemas.
- Falta de acceso a los empleos vinculados a la madera y a mercados controlados por COHDEFOR.
- Acceso ilimitado al mercado de carne de EE.UU., obteniendo la producción de carne en tierras de cultivo de primera clase, así como en tierras económicamente viables para el productor.
- Deficiencia de la infraestructura de servicio en tierras bajo reforma agraria y carencia de tecnología agrícola y extensión apropiadas para pequeñas fincas del trópico, especialmente en la

orientación de cultivos perennes para fincas en laderas.

Como se evidencia en este ejemplo, la deforestación se define mejor como un problema de desarrollo manifiesto en el medio ambiente. La solución no es simplemente la ubicación de más guardas forestales; por el contrario, las soluciones que se recomiendan requieren de acciones coordinadas que afectan los intereses de diversos sectores. De forma similar, los beneficios del control de la deforestación se amplían a varios sectores. Las acciones necesarias tienen beneficios sociales y económicos adicionales que no están relacionados a aquellos beneficios que resultan del control de la deforestación, como la mayor producción agrícola. Otros aspectos ambientales o de desarrollo que se abarcan en este Perfil, como la producción pesquera, los incendios forestales y las enfermedades transmitidas por el agua, son igualmente complejas y de alcance multisectorial.

Disminución de la Productividad. La deforestación causada por el agricultor migratorio en los bosques de altura de Yoro y Olancho es dramática y muy conocida. La tragedia humana es aún más seria para las muchas miles de familias campesinas que habitan en tierras degradadas del Valle de Choluteca y en los departamentos de occidente en la frontera con El Salvador. La cobertura forestal ha sido eliminada dejando parches denudados donde posteriormente crece vegetación arbustiva y lotes cultivados.

El incremento de la población y el corto ciclo de barbecho (descanso) resultante interrumpe el proceso de regeneración de fertilidad del suelo, lo expone a la erosión, y origina la ineficiencia de energía ya que la productividad de suelo disminuye.

Si no se remedia la presión por parte de la población, no se cuenta con la tecnología agrícola apropiada y un apoyo decidido de infraestructura, el bienestar humano y la

productividad de tierra continuarán disminuyendo.

Esta tierra montañosa no es una fuente principal de productos para el mercado nacional y de exportación debido a la tecnología existente. Por lo tanto, existe la tendencia de abandonar la tierra y sus campesinos e invertir los recursos existentes para el mejoramiento de la producción agrícola entre los agricultores más tecnificados ubicados en los mejores suelos de los valles. Este curso de acción tendrá serios efectos sociales, económicos y ambientales.

Pesticidas. La información básica sobre el uso total de pesticidas y sus efectos sobre el ambiente es insuficiente. Sin embargo, en base a observaciones y entrevistas, se ha obtenido una visión cualitativa de importantes aspectos relacionados con los pesticidas. Las restricciones existentes respecto a las importaciones y uso de los pesticidas no se cumplen. Los productores de algodón aplican pesticidas en forma masiva para mantener la producción. Es probable que el uso de pesticidas en el algodón en las cuencas que drenan al Golfo de Fonseca esté creando un aumento de residuos tóxicos en los peces y otros organismos de importancia para la población. Entre los agricultores menos tecnificados, los proveedores de químicos agrícolas son las principales fuentes de información sobre el control de plagas. Sus intereses primarios son el volumen de ventas y el control químico. Ellos no tienen interés ni acceso a la información sobre el manejo integrado de plagas.

Se desconoce el nivel de los efectos que ocasiona el uso de pesticidas persistentes y altamente tóxicos sobre la salud humana, los peces y la fauna silvestre. Los efectos no están siendo controlados por ningún programa formal del gobierno. Si las regulaciones existentes respecto al uso de pesticidas no se cumplen en forma efectiva, se puede asumir que cualquier incremento significativo en cuanto a crédito

y extensión para la producción de cultivos anuales, dará como resultado un aumento apreciable de los problemas relacionados con los pesticidas.

### Recomendaciones

- Diseñar y Desarrollar un Sistema de Mapeo de Capacidad de Uso de la Tierra. Este sistema sería adecuado para la ubicación de áreas apropiadas para la agricultura, forestales y funciones de protección, y como una herramienta en la ubicación de importantes proyectos de infraestructura tales como reservorios, caminos y expansión urbana. Dicho sistema está siendo desarrollado por el Programa de Catastro Nacional (PCN). Su uso debería ser obligatorio en todas las instituciones que realicen funciones de manejo de los recursos naturales. El mapeo de capacidad de uso de la tierra debería estar consistentemente ligado en una escala jerárquica, desde el nivel regional mediante la cuenca hidrográfica hasta la unidad de manejo de la tierra. La gran diversidad de condiciones agroecológicas hace imperativo el mapeo a nivel de detalle, suficientemente útil a nivel de pequeño agricultor.
- Proporcionar Apoyo Adicional al Programa de Catastro Nacional. El PCN requiere de mayor asistencia técnica y financiera para cumplir con sus responsabilidades y completar el sistema de mapeo.
- Apoyar al Sector de Pequeños Agricultores. Establecer un programa integrado entre el gobierno, instituciones agrícolas, universidades y escuelas agrícolas, y las instituciones de cooperación internacional para el apoyo del sector de pequeños agricultores. Este programa debería combinar el enfoque ecológico desarrollado en CATIE con los adelantos tecnológicos desarrollados por el proyecto "AID-Tecnología Rural" y la contribución económica y organizacional del proyecto de "Sistemas Agrícolas del Pequeño Agricultor" del Ministerio de Recursos Naturales. Deberían implementarse programas de investigación aplicada a pequeñas fincas, en lo posible en fincas cooperativas y no en estaciones experimentales o fincas modelo.
- Utilizar el Criterio de Manejo Ambiental en Proyectos Agrícolas. Los proyectos de desarrollo agrícola deberían incorporar el criterio de manejo ambiental en su diseño e implementación. El "criterio" se refiere específicamente a la capacidad de uso de la tierra, sistemas de cultivo apropiados para el trópico, y estrategias de conservación del suelo y el agua.
- Promover las Estrategias del Manejo Integrado de Plagas. Establecer una autoridad que regule la importación y uso de pesticidas combinado con un programa activo de investigación y extensión para el manejo integrado de plagas dirigido especialmente al algodón y vegetales, donde la mala utilización de pesticidas es más seria.
- Considerar los Aspectos de Uso y Tenencia de la Tierra. Reconocer que la desigual distribución y uso de la tierra agrícola apta es más que un aspecto político candente; es un problema fundamental que limita el desarrollo humano y económico. Para que el programa de reforma agraria sea efectivo deberá dársele un nuevo énfasis al funcionamiento coordinado de las instituciones de servicio y a la tecnología agrícola adaptada al agricultor y el medio ambiente donde él trabaja.
- Promover la Planificación Familiar. El gobierno y la comunidad de asistencia para el desarrollo deben reconocer en forma explícita que el

potencial de desarrollo de Honduras está esencialmente limitado por la presión de la población. Debería iniciarse un programa de planificación familiar vigorosamente implementado para liberar la presión existente sobre el recurso tierra y asegurar que los programas de desarrollo agrícola verifiquen los avances actuales en cuanto al bienestar de la población rural e incrementos de la producción excedente.

- Desarrollar Modelos Institucionales Operacionales. Evaluar las razones fundamentales del éxito de IHCAFE, el Instituto Hondureño del Café. Esta institución ha realizado una efectiva labor proporcionando crédito, servicios de extensión y mercadeo a los productores de café, incluyendo a los campesinos con o sin documentos de identificación. El IHCAFE quizás podría proporcionar un modelo para otras instituciones de servicio agrícola cuyos problemas de organización, de espíritu y sentido de misión estén limitando su efectividad.

## ACTIVIDAD FORESTAL

### Características Generales

Honduras es el único país latinoamericano en el que la actividad forestal constituye uno de los principales rubros de la economía nacional. La madera está dentro de los cinco principales productos de exportación del país. Los principales factores que contribuyen a la importancia de esta actividad es la presencia de 3 millones de hectáreas de bosques de pino y 4.4 millones de hectáreas de bosques de maderas duras. Para la exportación, el pino tiene una ventaja diferente: es conocido y aceptado en el mercado mundial; la tecnología para su procesamiento puede ser transferida

directamente de la industria de latitudes medias de EE.UU. y de Europa; crece en rodales casi puros relativamente simples y poco costosos para explotar. Además, los suelos extremadamente pobres y la topografía accidentada han limitado la competencia por la tierra para fines agrícolas y, hasta cierto punto, para el pastoreo de ganado.

Aún cuando la caoba y el cedro son altamente valorados en el extranjero, se ha hecho muy poco esfuerzo para abrir nuevos mercados para otras maderas duras con propiedades valiosas, debido a la facilidad que existe para explotar y comercializar el pino. En consecuencia, el pino constituye el 97% toda la madera exportada. Las maderas duras continúan siendo un recurso subutilizado que está desapareciendo rápidamente conforme se queman los bosques para convertirlos directamente en áreas para la agricultura marginal y el pastoreo.

### Obstáculos para el Desarrollo

A diferencia de la agricultura que está limitada por la escasez de tierra apropiada, existe una abundancia de tierra adecuada para la producción de pino y maderas duras. La contribución de los productos forestales a la economía y bienestar de la población rural está limitada por la interacción de cuatro grandes obstáculos que operan dentro de la estructura institucional y cultural de Honduras. Los problemas ambientales causados por los incendios forestales, la deforestación y erosión, afectan la productividad del sector forestal así como la agricultura, energía y pesquería.

Participación Económica del Campesino. Aún cuando la COHDEFOR ha empleado unas 2,000 personas permanentes y más de 30,000 por contrato, se estima que 200,000 familias viven dentro de los límites de las áreas forestales manejadas por COHDEFOR. Esta población recibe un beneficio

mínimo de la explotación de los bosques que la rodea. Las razones son: primero, el Estado y no el individuo o su comunidad es el propietario de la madera y, segundo, la mayoría de los campesinos carecen de documentos de identificación y, por lo tanto, ni siquiera son empleados por la COHDEFOR. La COHDEFOR primero vende la madera en pie a un concesionario particular que la corta y finalmente se la revende para la exportación.

Prácticas de Corte y Transporte de Trozas. El corte y transporte de trozas se caracteriza por el desperdicio y la ineficiencia en cada etapa, desde el apeo hasta su traslado al aserradero. En los bosques latifoliados, sólo el 10% de un rodal determinado es extraído, concentrándose únicamente en unas pocas especies particularmente valiosas como la caoba.

Tanto en áreas de pinos como de latifoliadas, las trozas con algún defecto son abandonadas, el largo de las trozas cortadas al azar resultan en un desperdicio, y las deficientes prácticas de aserrío así como el deficiente mantenimiento del equipo contribuyen a la pérdida de hasta el 50% de la madera potencialmente comerciable. La madera de menor calidad con potencial para el mercado local es quemada en el aserradero. Existe una falta de normas operacionales y procedimientos que guíen en cuanto a de qué pendientes y suelos se puede extraer madera sin causar degradación al lugar, o dónde o cómo deberían ser construídos los caminos para el transporte de trozas.

Conocimiento Forestal. La explotación forestal en Honduras no está balanceada. El hecho de que sólo el 3% de la madera exportada provenga de bosques de la madera exportada provenga de bosques latifoliados y que se utilice 10% de un rodal determinado, indica una falta de conocimiento y tecnología apropiados para la utilización efectiva de este recurso. La subestimación del recurso ha llevado a

su destrucción a causa de actividades competitivas de relativamente bajo rendimiento: cultivos migratorios y pastoreo. El rendimiento forestal sostenido en las áreas de latifoliadas ni siquiera puede ser considerado si no se cuenta con personal entrenado en el manejo de la sucesión forestal combinada con la reforestación con alguna variedad de especies. El incentivo para el uso más efectivo dependerá de la promoción y mercadeo agresivo en el extranjero y la manufactura de productos secundarios con maderas duras tales como paneles, muebles, láminas y papel de fibra corta.

Funcionamiento y Organización. Honduras ha centralizado bajo el control del Estado no sólo aquellas funciones tradicionales de servicio forestal como la protección y extensión, sino también la propiedad y manejo de todos los bosques y la comercialización de los productos forestales dentro y fuera del país. El objetivo de hacerse cargo de la mayoría de las funciones del sector privado es para generar fondos directamente para el tesoro público mediante el manejo racional de todo el recurso. En realidad, ha surgido una burocracia poderosa pero difícil de manejar que no tiene el sentido comercial de una corporación ni el espíritu de unidad de un servicio forestal nacional. La COHDEFOR ha estado plagada con problemas de coordinación esencial entre los departamentos de producción y comercialización. El componente social forestal, esencial para la mayoría de la población que vive en los bosques o en áreas periféricas, debe constituir una preocupación oficial. El volumen de leña cortada por los campesinos es cinco veces mayor que el volumen de madera exportada; sin embargo, COHDEFOR otorga poca prioridad a este hecho y su contribución a la economía.

#### Problemas Ambientales

Incendios Forestales. La discusión sobre la falta de beneficios como una

obstáculo, está directamente relacionada con la alta incidencia de quemas forestales no controladas. Debido a que los habitantes de los bosques de pino se benefician de su manejo óptimo, ellos tienden a utilizar la quema de una manera apropiada para otras actividades. La quema es utilizada para preparar una nueva parcela de cultivo y a menudo se extiende a las plantaciones de pino adyacentes; en forma similar, los ganaderos recurrentemente anualmente a la quema para mantener la palatabilidad del pasto para su ganado. Algunas quemas son causadas intencionalmente porque el campesino cree que la COHDEFOR ha usurpado su bosque. Entre 1977 y 1981, las quemas ilegales destruyeron un promedio de 80,000 hectáreas pro año, con un valor estimado pérdida de madera de 448,000 metros cúbicos por año. El efecto total de las dañinas y frecuentes quemas es la pérdida de madera en pie y una gran pérdida en la regeneración del pino que afecta las futuras extracciones de madera. Se han hecho esfuerzos para mejorar la detección y control del fuego. Sin embargo, el aspecto fundamental de participación plena del campesino en la economía forestal no se ha aplicado en forma efectiva.

Erosión. Aunque la erosión causada por el corte y transporte de trozas no es de la misma magnitud que la ocasionada por los cultivos migratorios, no deja de ser significativa. Las dos causas son inseparables donde el corte y transporte de trozas se efectúa en bosques latifoliados. Los caminos deficientemente diseñados o ubicados y los mismos remolcadores ocasionan seria erosión. Donde el corte y transporte de trozas se extiende hasta las áreas marginales en pendientes escarpadas de las cuencas altas, la inevitable invasión de agricultores campesinos que utilizan los caminos de los bosques y remolcadores agrava enormemente los problemas de erosión y sedimentación aguas abajo. La falta de un programa social forestal que involucre al

campesino en la explotación del producto forestal, el desinterés en el rendimiento sostenido de los bosques latifoliados combinado con la total indiferencia del sector agrícola hacia el pequeño agricultor de las colinas, garantiza una situación inestable caracterizada por una seria erosión, degradación forestal y una pobreza institucionalizada. En el Valle Aguán, la erosión y la acelerada escorrentía están causando graves problemas de sedimentación e inundaciones aguas abajo.

Pérdida del Recurso Forestal. Las deficiencias institucionales básicas del los sectores forestal y agricultura para reconocer las necesidades de supervivencia legítimas del campesino y particularmente su necesidad de beneficiarse del bosque que lo rodea, constituyen la razón fundamental de la precipitada pérdida del recurso forestal en Honduras. Aunque los bosques de pino no se están reduciendo en área de manera significativa, el volumen bajó de 48 a 28 millones de metros cúbicos entre 1964 y 1980. Gran parte de esta reducción en el volumen se debe a la pobre regeneración ocasionada por la quema incontrolada. Si los problemas humanos que son el motivo de la quema no se resuelven, la actividad forestal basada en el corte del remanente de pinos viejos se paralizará en 18 años.

El área de los bosques latifoliados está disminuyendo a razón de 4% cada año. Unas 80,000 hectáreas son cortadas, quemadas e irreversiblemente convertidas en tierras pobres para los cultivos y pastizales. Es hipotética la pérdida anual de madera estimada en \$320 millones; la tecnología, infraestructura y motivación para el uso adecuado del recurso requieren ser mejorados.

#### Recomendaciones

- Desarrollar un Sistema de Mapeo de Capacidad de Uso de la Tierra. El

diseño y desarrollo de un sistema de mapeo de capacidad de uso de la tierra permitirá al Gobierno de Honduras la ubicación de áreas apropiadas para usos agrícola, forestal y del protección (ver Sección Agrícola). Se deben establecer e implementar criterios para diferenciar entre los bosques explotables y aquellos para la protección de cuencas o reservas. Dicho mapeo debería proporcionar la ubicación y el diseño de caminos de penetración y extracción de los bosques.

- Integrar las Consideraciones Sociales en el Desarrollo Forestal.

Si bien en algunos países altamente urbanizados, el manejo forestal puede ser un esfuerzo puramente técnico, en Honduras, dos terceras partes de la población habitan en áreas rurales, haciendo esencial las consideraciones sociales respecto al recurso forestal. La preocupación no se basa únicamente en el bienestar de la población, sino también en la productividad forestal. La ley de creación de COHDEFOR proporciona pautas para incorporar al campesino dentro de la industria forestal. Se debería implementar el contenido y el espíritu de los artículos pertinentes.

- Iniciar Programas de Entrenamiento.

Los programas de entrenamiento forestal en las universidades deben incluir la especialización en el manejo de bosques tropicales latifoliados, agrosilvicultura, manejo de cuencas y en el aspecto social forestal, además del entrenamiento tradicional para la producción de pino.

- Mejorar la Utilización de los Recursos Forestales.

Incrementar la eficiencia de las operaciones forestales desde el apeo hasta el mercadeo. Esto incluye la total utilización de los árboles en un lugar determinado, operación de

aserraderos y creación de mercados para maderas de diferentes especies y calidades. Los resultados favorables reducirían la presión sobre los bosques que tienen una cantidad determinada de productos actualmente comercializados.

- Manejar Algunos Bosques para la Producción de Energía.

Dada la dependencia de Honduras en los combustibles importados, la COHDEFOR debe establecer un programa prioritario para asegurar el abastecimiento sostenido de leña y carbón para la población de bajos ingresos, la industria de la cerámica, la transformación de calizas, y para nuevos usos que sustituyan al petróleo por combustibles de madera. Se deben hallar mejores formas para el manejo de la producción y distribución de leña y el carbón, de manera que sean incorporadas en programas dirigidos a la plena utilización de los bosques, como se indica en la recomendación anterior.

## MANEJO DE CUENCAS

### Características Generales

La cuenca proporciona un marco natural adecuado para la evaluación y el manejo de actividades interrelacionadas, tales como la agricultura, pesquería, forestales, protección del área natural, generación de energía eléctrica y suministro urbano de agua y eliminación de desechos. Los procesos geológicos que operan en Honduras han dado como resultado cuencas altamente fragmentadas con extensas áreas de tierra en pendientes escarpadas. La densidad de la población relativamente alta en las cuencas altas, ha resultado en la degradación de varias funciones productivas y de protección. Esto ha acentuado los problemas de sedimentación aguas abajo, las inundaciones y la carencia de agua en la estación seca.

La agricultura migratoria, el pastoreo no controlado y la explotación forestal, son las principales causas de la degradación de las cuencas. Los obstáculos que operan contra la efectiva solución de estos problemas dentro de los sectores agrícola y forestal ya se han discutido. En esta sección, se examinan aspectos más amplios del manejo de cuencas.

### Obstáculos para el Manejo

Las obstáculos que restringen la efectividad del manejo de las cuencas en Honduras son enormes debido al paisaje diversificado, el número de instituciones involucradas, y la complejidad de los problemas sociales fundamentales. Algunos de los obstáculos y problemas ambientales resultantes, anteriormente mencionados en las secciones sobre agricultura y forestales, están íntimamente relacionados al manejo de cuencas; por lo tanto, no se repiten en esta sección.

Prioridades Institucionales. La ley de creación de COHDEFOR ordenó la protección de los bosques contra la destrucción por el sobrepastoreo, para evitar la acelerada erosión y para realizar actividades de protección de cuencas, ya sea directamente o en colaboración con otras instituciones. En la práctica, esto ha sido inoperante. La COHDEFOR tiene como prioridad la explotación de los bosques de pino. Dentro de esta realidad, no es productiva la inversión en el manejo de cuencas en bosques latifoliados, donde ocurre la más grave degradación. De forma similar, la degradación de las cabeceras de las cuencas altas y los campesinos involucrados, son sólo de interés marginal para las instituciones agrícolas y de reforma agraria. Las instituciones responsables del desarrollo hidroeléctrico y del suministro urbano de agua son las más directamente afectadas por la sedimentación aguas abajo y por los cambios en el nivel

hidrológico del río. Sin embargo, falta una colaboración efectiva entre dichas instituciones y la COHDEFOR.

Política de Uso de la Tierra. Aunque existen leyes y políticas de uso de la tierra, es notoria la ambigüedad entre los responsables institucionales. Su aplicación ha sido virtualmente nula debido a la falta de procedimientos específicos para su implementación. No existe una política o plan nacional de manejo de cuencas. El problema más serio es la falta de un sistema de clasificación de capacidad de uso de la tierra que guía coherentemente las decisiones de manejo en todas las instituciones interesadas. Tales herramientas son esenciales para el manejo integrado de cuencas.

Manejo Inadecuado de la Información. Se carece de la estructura para la obtención ordenada de datos, mantenimiento y uso productivo. Los suelos y los bosques están siendo degradados rápidamente por procesos que están fuera del control oficial, siendo los principales ejemplos de agricultura migratoria y el pastoreo. Como resultado, los inventarios forestales son obsoletos al momento que se completan y los planes para el desarrollo industrial se basan en recursos no existentes o agotados. Los proyectos sectoriales para la construcción de caminos o la reforma agraria, a menudo fracasan o afectan negativamente a otros sectores por varias razones:

- Falta de información básica.
- Incapacidad para utilizar información existente en otras instituciones.
- Ineficiencia en la conducción de investigaciones de campo para obtener información.

Por ejemplo, los asentamientos de la reforma agraria a menudo están ubicados sobre suelos pobres, y la pérdida de puentes se debe a la falta de datos hidrológicos o de la información obtenida por los observadores locales respecto a las crecientes de los ríos.

Entrenamiento para el Manejo de Cuencas. La falta de capacidad institucional para el manejo de cuencas se refleja en el entrenamiento que proporcionan las escuelas al personal de la COHDEFOR. Los programas tienden a ser orientados a la producción. La Escuela Nacional Forestal en Siguatepeque ha propuesto un plan de estudios en el manejo de cuencas, pero aún no ha encontrado financiamiento para llevarlo a cabo. De manera similar, aquellas escuelas agrícolas que deberían estar entrenando administradores y extensionistas versados en alternativas para las prácticas destructivas existentes en las cuencas altas, están casi exclusivamente interesadas en la granadería comercial y la producción de cultivos.

#### Problemas Ambientales

Los problemas ambientales relacionados con la cuenca son consecuencia de la interacción entre los obstáculos discutidos hasta ahora. Mientras que la deficiencia en el manejo apropiado de los recursos forestales resulta en pérdidas notorios para el sector forestal, la degradación de la cuenca afecta indirectamente al campesino y al rancharo, o a COHDEFOR, responsable de la erosión, la institución responsable de coordinar el manejo de cuencas. Los efectos se desplazan en la distancia y el tiempo; por ejemplo, las inundaciones y la sedimentación aumentan mucho después del primer camino de penetración para el transporte de trozas. Los sectores afectados carecen de base legal así como de previsión para actuar en defensa del vital suministro urbano de agua y de la capacidad de los reservorios.

Inundaciones. Las inundaciones son un fenómeno natural en la planicie de inundación de un río. Sin embargo, la acelerada escorrentía de suelos deforestados puede causar un incremento 10 veces mayor en el flujo máximo

después de una fuerte precipitación. En Honduras, se han registrado tasas de erosión de 100 a 500 toneladas de suelo por hectárea, colmatando las corrientes y, consecuentemente, incrementando el potencial de inundación. Alrededor de 85% del drenaje de Honduras es hacia el Caribe, y sólo los valles de Sula y Aguán reciben una escorrentía de más de 30% del territorio nacional. En el Valle Sula, excesivamente desarrollado, el daño a causa de las inundaciones se estima en 33 millones de dólares por año. En el valle Aguán y los valles vecinos del litoral, donde la alteración de la cuenca alta así como el desarrollo aguas abajo son incipientes, los daños exceden los 4.5 millones de dólares anuales.

Déficit de Agua. El déficit de agua es el compañero inevitable de las inundaciones ocasionadas por las actividades de seres humanos. Este problema es particularmente agudo en las zonas de vida de mayor densidad de foresta seca de la vertiente del Pacífico. Sólo 15% del área drena al Pacífico y esta área recibe una proporción aún menor de la precipitación anual. Tegucigalpa es un ejemplo típico de esta situación, con sus 250 mil habitantes que a menudo sufren de escasez de agua durante siete meses del año. La limitada capacidad de almacenamiento de la cuenca forestal aguas arriba que recibe precipitación abundante está siendo degradada rápidamente, con la consiguiente acentuación de las inundaciones y de la escasez de agua. La respuesta común a los estragos de la actividad humana en el nivel hidrológico es la de proponer la inversión masiva para el control de inundaciones y para presas de abastecimiento de agua conjuntamente con diques y canalización, como en el Valle Aguán. Medidas tan costosas sólo tratan los síntomas de una cuenca deficientemente manejada.

Cuenca El Cajón. El proyecto hidroeléctrico de El Cajón representa una inversión de 650 millones de dólares

(estimación actual) con un área de cuenca de 8,320 kilómetros cuadrados. La interacción entre el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y el gobierno, inicialmente resultó en un amplio programa de estudios de manejo de cuencas. Según parece, hasta Agosto de 1981, los obstáculos institucionales como la falta de reconocimiento del papel de la población rural para evitar la degradación de las cuencas ha llevado a la COHDEFOR y al BID a aceptar un proyecto de reforestación y corte y transporte de trozas de 40,000 hectáreas de pino, como sustituto al programa integrado original.

### Recomendaciones

- Reconocer la Relación entre la Protección de Cuencas y la Calidad del Medio Ambiente. El Gobierno de Honduras debe reconocer que la agricultura migratoria, el pastoreo y las prácticas forestales inapropiadas en las cuencas altas, representan la descapitalización de los recursos para el desarrollo. Esta degradación de cuencas amenaza la viabilidad de la economía y el bienestar de la población. Deberán tomarse las medidas a fin de que las instituciones responsables del manejo de cuencas preparen procedimientos específicos y planes de acción para implementar en forma efectiva las leyes existentes.
- Enfatizar el Enfoque Social Forestal. El gobierno debe promover aquellos programas de los sectores agricultura y forestal que proporcionen alternativas viables para la mayoría de la población marginal que está ocasionando actualmente degradación de las cuencas. Los programas deben tener un doble enfoque, el de incrementar el acceso de los pequeños agricultores a mejores tierras actualmente subutilizadas y, el de reconocer que las tierras agrícolas tienen un límite, facilitando al campesino su participación en la producción forestal y de cultivos permanentes. Los diversos programas de acción social deben ser coordinados y reforzados con la COHDEFOR. Los campesinos que viven en áreas forestales requieren de infraestructura con el objeto de que puedan dedicarse a actividades menos dañinas para las funciones de protección de las cuencas.
- Mejorar el Manejo de Pastos. La COHDEFOR debe iniciar programas de manejo de pastos y establecer un sistema de pagos por el pastoreo, según lo dispuesto en el Decreto Ley 103. El objeto de estos programas es asegurar la productividad sostenida y uso múltiple de las áreas forestales con pastoreo extensivo.
- Iniciar un Programa para el Manejo de Bosques Latifoliados. La COHDEFOR debe iniciar un programa de mayor envergadura para el manejo y explotación de bosques latifoliados, integrando a la población campesina que actualmente está destruyendo tanto los bosques de protección como los que producen madera.
- Reforzar la Educación y el Entrenamiento en el Manejo de Cuencas. La educación y el entrenamiento en el manejo de cuencas debe reforzarse en las siguientes áreas principales:
  - A nivel universitario, como una opción para que los profesionales reciban entrenamiento para posiciones en COHDEFOR y otras instituciones.
  - Para los responsables de la toma de decisiones, tanto de alto nivel como de nivel medio, en los organismos del gobierno, donde la perspectiva sectorial y la falta de entendimiento sobre la importancia económica del manejo de cuencas ha limitado el apoyo y participación en programas.

- En programas de educación pública diseñados para llegar tanto a niños en edad escolar como a ciudadanos, y como medios para ganar apoyo inmediato y a largo plazo para las actividades de manejo de cuencas.

largo de las playas del Caribe, para mantener la productividad de los arrecifes de coral y las cualidades estéticas del paisaje costero de donde proviene su potencial económico.

### Obstáculos para el Manejo

La erosión del suelo, el sobrepastoreo y la quema incontrolada, localmente tienen efectos negativos visibles sobre la producción agrícola y forestal. El manejo apropiado de la tierra rinde obvias recompensas al propietario de la tierra o a la institución que la controla. La naturaleza fundamentalmente diferente de los ecosistemas costeros y marinos, y el manejo más complejo que se requiere para obtener de ellos un beneficio económico óptimo, impone obstáculos que constituirán un desafío para las instituciones responsables del manejo ambiental. Estos y otros obstáculos más convencionales se discuten a continuación.

Complejidad Ecológica. El manejo de los muchos recursos marinos es complicado debido a que las áreas de crianza, tales como los estuarios, a menudo están distantes del lugar donde se explota el recurso; ejemplo de esto lo constituyen el camarón, muchos peces y la tortuga marina. El Gobierno de Honduras debe tomar acción sobre una serie de aspectos a fin de mejorar su capacidad para manejar en forma efectiva sus recursos pesqueros:

## RECURSOS FLUVIALES Y MARINOS

### Características Generales

Honduras es un país beneficiado con ricos y diversos recursos costeros, incluyendo extensas áreas de manglares y lagunas, arrecifes de coral y playas de arena. Frente a los 680 Kilómetros de costa, en el Caribe, se extiende un zócalo continental cuyo ancho varía de 19 a 240 Kilómetros. Los camarones y peces que se reproducen en las lagunas costeras proporcionan la base para la pesca mayor en los bancos costeros. La costa del Pacífico, alrededor del Golfo de Fonseca, es compartida con El Salvador y Nicaragua. Las 50,000 hectáreas estimadas de manglares en el Golfo, sirven como principal área de cría para la pesca costera. La configuración de la costa y de las fronteras nacionales, permite a Honduras tener sólo derecho de tránsito al Pacífico a través de las aguas territoriales de sus vecinos.

Los aspectos ambientales de particular significado para el óptimo desarrollo de la zona costera incluyen:

- Manejo bajo rendimiento sostenido de la pesca marina costera, principalmente langostas, camarones y conchas.
- Mitigación del conflicto entre las funciones vitales de crianza de los estuarios costeros y actividades tales como la producción de sal, criaderos de camarones, desarrollo portuario y turístico y la agricultura aguas arriba.
- Manejo del desarrollo turístico en las Islas de la Bahía y a lo

- Falta de conocimiento básico acerca de las áreas de crianza de peces y su papel en la productividad del recurso.
- Problemas de jurisdicción de las instituciones del sector pesquero en habitats críticos para la productividad pesquera.
- Presión de la sobrepesca en las áreas costeras.

A menudo, se requiere la cooperación entre dos o más países, como en el caso del Golfo de Fonseca, donde Honduras

controla sólo el área de reproducción de peces y no así áreas de pesca.

Intereses Sectoriales. Dado que el medio ambiente estuarino de lagunas, manglares y de mareas bajas es esencial para la industria pesquera, se generan conflictos a causa del control y actividades de otros sectores. Así por ejemplo, la producción de sal resulta en la remoción de extensas áreas de manglares utilizando en forma adicional la madera del mangle como combustible en algunas operaciones. Los criaderos de camarón represan grandes áreas y remueven manglares. El desarrollo de la infraestructura en la zona costera como puertos, caminos, industrias, la expansión urbana, la construcción de represas aguas arriba y el uso de químicos agrícolas, puede afectar adversamente la productividad de los estuarios. Estos sectores aparentemente no derivan ningún beneficio de las restricciones necesarias en sus actividades para favorecer al desarrollo pesquero.

Falta de un Plan de Manejo. Cualquier embarcación con licencia para pescar en las aguas de Honduras puede explotar el recurso pesquero. El control es difícil ya que la captura puede ser llevada directamente a puertos extranjeros para su procesamiento. Más aún, a pesar de que el recurso pesquero está disminuyendo rápidamente, la industria pesquera está obteniendo utilidades a expensas de este recurso. En efecto, la flota está explotando el recurso en aguas cada vez más profundas y distantes. El uso del recurso a largo plazo requiere de planes de manejo de la pesca con medidas específicas sobre límite de flota y captura. Dicho plan exige información básica sobre las especies tales como dinámica de poblaciones y otros factores ecológicos.

Obstáculos Institucionales. Hasta 1978 hubo abundancia de recursos marinos y la zona costera no estaba desarrollada. Las instituciones

vinculadas a la pesca no se preocupaban de la presión sobre el recurso o estaban mayormente comprometidas en promover la expansión de la producción y recaudar los impuestos. A partir de ese año, la captura de camarones y langostas decayó.

Las responsabilidades institucionales están fragmentadas y ninguna de ellas cuenta con personal, presupuesto o mandato legal para cumplir con la función de manejo integrado del recurso pesquero.

### Problemas Ambientales

Sobrepesca. Como en el caso del sector agrícola, el sector pesquero está controlado por el mercado de exportación. Debido a la naturaleza suntuaria del mercado, los costos energéticos y de capital de la explotación pueden ser mucho más altos de lo que podrían ser mediante la pesca para satisfacer las necesidades alimenticias básicas. El limitado poder de compra de aquellos hondureños que podrían consumir proteína de pescado, y el mercado de exportación especializado, han dado como resultado una presión y desbalance sobre la población de camarones, langostas y algunos peces. No sólo la población de camarones ha sido afectada por la sobrepesca, sino también grandes cantidades de peces de escaso valor económico, incluyendo especímenes jóvenes que mueren y luego son arrojados al mar. En 1978, la captura de camarones y langostas en el Caribe se avaluó en 24 millones de dólares. En 1979, la captura del camarón descendió dramáticamente, mientras que la de langostas ha descendido en 50% desde 1978. En 1979, se restringieron los nuevos ingresos a la flota pesquera y se dictó una veda de Marzo a Junio.

Destrucción de los Estuarios. Las funciones de los estuarios han sido deterioradas o destruidas por diversas actividades. Lo más evidente es la destrucción del habitat mismo, como en

el caso de la canalización, particularmente en las zonas de manglares, con la completa remoción de la vegetación, como en el caso de los estanques de sal y criaderos de camarones en el Golfo de Fonseca. El dragado y la disposición de desperdicios, asociados con el desarrollo del puerto en San Lorenzo, han tenido efectos en los habitats de las aguas poco profundas. Sin embargo, estos efectos no están bien documentados. El uso intensivo de químicos agrícolas en la zona costera del Pacífico causa daño a los organismos estuarinos y puede afectar la salud humana mediante la acumulación en las cadenas alimenticias hasta el hombre. Se ha identificado un problema similar en la costa del Caribe, en la Laguna de los Micos, donde la contaminación a causa de las plantaciones de banano y de palma aceitera ingresa a la laguna en la escorrentía. Los cambios observados en el flujo y calidad de agua que llega al estuario son causados por la deforestación y erosión de las cuercas. Estos cambios afectan adversamente la productividad de los estuarios de ambas costas. Los peces de mar, que pasan parte de su ciclo de vida en los ríos, son particularmente afectados. El problema podría acentuarse si se construyen grades represas.

Desarrollo Sin Control. Las Islas de la Bahía, Roatan, Utila y Guanaja están rodeadas de arrecifes de coral de excepcional belleza y productividad. Estos arrecifes desempeñan múltiples funciones, como proporcionar habitat a los peces de alto valor económico, gran atracción para el turismo y proteger la línea costera del impacto directo del oleaje fuerte. Estos valores, que constituyen un elemento importante en la viabilidad económica de las islas, están siendo amenazados por una combinación de actividades. El desmonte incontrolado de la tierra y la quema en las cuencas altas producen sedimentos que llegan al mar con las lluvias torrenciales. La construcción de caminos, en la que se da poca atención

a los efectos de la escorrentía, es otra causa del problema de la sedimentación. La falta de tratamiento de desechos urbanos y la construcción inadecuada de lugares vacacionales y hoteles, representan una futura amenaza para los arrecifes debido al excesivo ingreso de nutrientes.

### Recomendaciones

- Reforzar la RENARE. Se deben proporcionar los recursos financieros y el personal para llevar a cabo un manejo pesquero efectivo. La RENARE cuenta con un amplio mandato legal para el manejo de los recursos acuáticos vivos. Esto elevaría la producción y los beneficios que superarían los costos.
- Apoyar un Programa de Manejo de Recursos Acuáticos. Se debe financiar un programa integrado que involucre a agencias del gobierno, universidades, industria y expertos internacionales, para confrontar los problemas de más alta prioridad. La implementación de un programa de manejo de recursos acuáticos requerirá de información básica de inventario y de investigación aplicada. El desarrollo sostenido de la pesca de camarón y langosta será de provecho inmediato.
- Desarrollar e Implementar un Plan de Manejo de la Zona Costera. Se debe contar con autoridades encargadas del manejo de la zona costera para asegurar la coordinación interinstitucional y el liderazgo necesarios en el manejo de áreas excepcionales representadas por las Islas de la Bahía, las lagunas costeras continentales y las áreas de manglares en el Golfo de Fonseca. El proyecto de la cuenca de Choluteca, financiado por la AID, debe ser ampliado para abarcar la zona estuarina de la cuenca afectada por el manejo aguas arriba.

- Apoyar Programas de Entrenamiento. Se debe ejecutar un amplio programa de entrenamiento, incluyendo el entrenamiento formal universitario, cursos durante el trabajo, talleres y capacitación para actualización del personal técnico. En Honduras no existen los suficientes recursos humanos para implementar programas pesqueros y de manejo de la zona costera.

## MANEJO DE AREAS SILVESTRES

### Características Generales

La variada topografía, los suelos y la precipitación hacen que Honduras tenga algunas de las áreas naturales ecológicamente más diversas y económicamente más valiosas de América. Existe el potencial para el desarrollo sostenido basado en el manejo racional de los recursos naturales, desde arrecifes de coral prístinos, exuberantes bosques nublados y de sabanas de pino hasta densos bosques lluviosos. Desafortunadamente, estas áreas silvestres están siendo destruidas en favor de una efímera agricultura migratoria y de pastizales pobres en nutrientes. Además de la pérdida de madera y de los valores de la cuenca, mencionados en secciones previas, esta creciente frontera de agricultura migratoria y de ranchos ganaderos está

- amenazando la supervivencia de diversos animales y especies vegetales en peligro
- diezmado poblaciones de animales económicamente valiosas y
- limitando futuras opciones de desarrollo, tales como forestales o turismo científico y general en las áreas silvestres.

La extensión tan limitada de tierra apta para la agricultura, conjuntamente con la escasez de recursos energéticos fósiles en Honduras, hacen imperativo el manejo efectivo de las áreas silvestres con el objeto de optimizar

la contribución a la economía y al bienestar de la población rural. Tal contribución incluye productos de madera, combustibles, proteínas provenientes de la caza y de la pesca, plantas medicinales, protección de cuencas, tratamiento de desechos, atracciones turísticas y recreación.

### Obstáculos para el Manejo

La idea de que las áreas silvestres tienen poco valor intrínseco, excepto en términos de su potencial agrícola, limita seriamente a las instituciones responsables de su manejo. La baja prioridad, conjuntamente con el limitado presupuesto global y las presiones para atender las necesidades de la población rural y urbana pobre, hacen extremadamente difícil justificar los fondos requeridos para llevar a cabo un adecuado programa de manejo. A continuación se da un ejemplo de baja prioridad:

"En las regiones no habitadas de Honduras, la fauna silvestre casi se ha extinguido a excepción de iguanas y culebras, ambas adaptables a condiciones cambiantes. No hay evidencia de que las unidades de finca adicionales en las áreas deshabitadas afecten a la fauna silvestre ya sea adversa o favorablemente" (Documento del Proyecto AID en Honduras - Tecnologías del Pequeño Agricultor, 1976).

Obstáculos Institucionales. El Departamento de Vida Silvestre y Recursos Ambientales en RENARE, es la agencia líder en el manejo de las áreas silvestres. El presupuesto total para 1980, incluyendo ingresos de fuentes internacionales, fue de sólo 39,000 dólares. Más de la mitad de los fondos asignados para dicho Departamento fueron destinados a cazar animales y llenar los zoológicos y museos, en vez de emplearlos para el manejo del habitat de la fauna silvestre. Con

sólo un grupo de biólogos entrenados, complementado por Voluntarios del Cuerpo de Paz, la agencia se ha embarcado en un ambicioso programa de manejo de fauna silvestre. El Departamento de Pesca, también de RENARE, compite con el Departamento de Vida Silvestre y Recursos Ambientales debido al reconocido valor económico proveniente de los impuestos sobre las exportaciones de pescado y mariscos.

Desconocimiento del Valor de las Areas Silvestres. A pesar de los significativos avances en la identificación de las necesidades de manejo y el inicio de la cooperación con otras agencias y organizaciones no gubernamentales, la agencia aún no ha orientado sus recursos disponibles para vender en forma efectiva la necesidad del manejo integrado del área silvestre. El Departamento de Vida Silvestre y Recursos Ambientales ha cometido un error de estrategia al sobre-enfatizar el programa de fauna silvestre y parques nacionales. Si bien es cierto que el esfuerzo para preservar la fauna silvestre y salvar las especies en peligro es valioso y necesario, lo es de importancia marginal para un gobierno que enfrente serios problemas de subdesarrollo social y político. Es necesario un enfoque y énfasis pragmático sobre la contribución esencial de los ecosistemas naturales al desarrollo. Por ejemplo, una cuenca alta que abastece de agua a una ciudad o que protege la inversión en una hidroeléctrica, y un estuario que proporciona un área de cría vital para la pesca comercial, proveen el habitat para la fauna silvestre sin costo adicional.

Marginación. Los grupos poblacionales que ocasionan el mayor daño a las áreas silvestres están política y geográficamente fuera de la influencia de cualquier programa del gobierno. No son favorecidos con educación, salud, crédito, reforma agraria o ley de refuerzo y, mucho menos, por el

Departamento de Vida Silvestre y Recursos Ambientales. Los programas de educación, extensión o de refuerzo son virtualmente imposibles de llevar a cabo por la falta de infraestructura institucional o, aún, de caminos.

### Problemas Ambientales

Degradación del Area Silvestre. La mayor amenaza para las funciones del área silvestre es, sobre todo, la indiscriminada destrucción de la vegetación natural por los agricultores migratorios y los ganaderos, a pesar de que los sitios son inapropiados para tales usos. La existencia continua de vastas áreas silvestres en Honduras es favorecida por las fuertes pendientes y, aún más, el aislamiento de los asentamientos. Actualmente existen programas en funcionamiento para el manejo de las cuencas altas críticas, particularmente bosques nublados, que proveen de agua a ciudades como Tegucigalpa o que protegen a los reservorios de la sedimentación y protegen el valioso habitat de la fauna silvestre.

Sobre-explotación. Mientras la destrucción del habitat continúa siendo la principal amenaza tanto para la fauna en peligro como para la de importancia económica, la sobre-explotación tiene un notable efecto en los siguientes animales: jaguar, nutria de río, manatí, tapir, cocodrilo, guaras, pericos y loros, y tortuga de mar. Las poblaciones de peces de agua dulce están siendo reducidas severamente por el uso de redes, trasmayos, venenos (incluyendo pesticidas) y la dinamita.

Expansión Urbana-Industrial. La amenaza a los manglares y arrecifes de coral por el desarrollo turístico, la producción de sal y criaderos de camarones, fue tratada en el acápite "Desarrollo Sin Control" de la sección sobre Recursos Fluviales y Marinos.

## Recomendaciones

- Establecer un Sistema de Capacidad de Uso de la Tierra. Como se menciona en secciones anteriores, se debe dar primera prioridad al establecimiento, mediante una disposición legal, de un sistema de capacidad de uso de la tierra. Si tal sistema se implementa, se identificarían inmediatamente áreas extensas del país a ser zonificadas como áreas de protección debido a sus limitaciones tales como pendientes escarpadas, suelos o drenaje pobres. En estas áreas no habría uso que estuviera en conflicto con el manejo de la fauna silvestre. Donde el uso forestal sea potencial, se puede combinar el manejo de rendimiento sostenido con el manejo de la fauna silvestre y usos recreacionales. El sistema propendería a concentrar los proyectos de desarrollo agrícola en tierras apropiadas y a minimizar la competencia con los usos en tierras vírgenes.
- Clasificar los Valores de las Areas Silvestres. Se debe hacer una diferenciación entre aquellos atributos del sistema natural que claramente tienen valor económico, tales como los recursos protéicos, la caza deportiva sostenible (paloma ala blanca) y la atracción turística (arrecifes de coral), y aquellos que interesen como valores estéticos o científicos. La efectividad del manejo de dichos recursos debe promoverse vigorosamente. Los valores cualitativos asociados con las especies en peligro, áreas estética y ecológicamente únicas y las reservas de biosfera, son de interés para toda la humanidad. Por tanto, deben ser parcialmente financiados, sobre una base permanente, por las organizaciones internacionales con el apoyo de infraestructura y logístico de Honduras.
- Establecer Prioridades para la Acción. Considerando que los limitados recursos financieros y de personal constituyen un problema crítico, el Departamento de Vida Silvestre y Recursos Ambientales debe establecer prioridades que guíen la adjudicación de recursos. A corto plazo hay dos acciones. Primero, aquellas áreas sin la amenaza inmediata del asentamiento espontáneo y las ya invadidas, deben recibir menor prioridad. Segundo, aquellas áreas donde la amenaza de deterioro puede combatirse mediante el esfuerzo concertado, deben recibir atención prioritaria. Cuando otras agencias más poderosas tengan disposiciones legales, como la COHDEFOR con responsabilidad en el manejo de cuencas, éstas deben ser presionadas para que funcionen, como lo requiere la ley, en las áreas de protección que tienen también valor como áreas silvestres.
- Fortalecer el Manejo de las Areas Silvestres. Considerando la importancia de estos recursos naturales, se debe fortalecer las actividades para el manejo de las áreas silvestres, aprovechando además la cooperación bilateral y de organismos internacionales. Su manejo debería formar parte integral de otras acciones, como la ordenación de cuencas, el sistema social forestal y los programas de extensión.
- Realizar Inventarios Integrales. Se debe conducir un inventario integral de áreas silvestres como base para el establecimiento de prioridades para futuros programas de manejo.
- Desarrollar Programas de Educación Ambiental. Se debe definir una estrategia nacional de educación ambiental dirigida a cuatro grupos principales: los responsables de la toma de decisiones, estudiantes, público en general y la población rural.

## SUMINISTRO DE AGUA Y MANEJO DE DESECHOS

### Características del Recurso Agua

La sociedad da los siguientes usos al recurso agua:

Humano:	bebida, aseo y eliminación de desechos
Industrial:	refrigeración, proceso disolvente y eliminación de desechos
Agrícola:	almacenamiento de agua para irrigación y procesamiento de alimentos
Ecológico:	habitat para peces y filtro y tratamiento de desechos
Energético:	generación de energía hidroeléctrica
Navegación:	movimiento de embarcaciones
Recreacional:	natación, vela, caza y pesca

### Obstáculos al Uso Múltiple de los Recursos Hídricos

Manejo de Cuencas. Los siete usos del recurso agua antes mencionados están seriamente amenazados por el deterioro de las funciones de la cuenca, tales como regulación del flujo, recargue del acuífero y control de la erosión. Todo el territorio de Honduras tiene estaciones lluviosas y secas. El drenaje hacia el Pacífico tiene la menor precipitación total, la estación seca más prolongada y la densidad de población más alta. Desafortunadamente, debido a la deforestación, aquellas cuencas altas que reciben la mayor precipitación están perdiendo rápidamente su capacidad de retención de agua para liberarla lentamente durante la estación seca.

Suministro de Agua en Tegucigalpa. La amenaza al suministro de agua es más obvia en Tegucigalpa, cuya población es

de más de un cuarto de millón de habitantes y aumenta a más del 6% anual. El suministro de agua es aún visto simplemente como un problema de ingeniería de represas y acueductos. Varias instituciones están involucradas en el problema de abastecimiento de agua en Tegucigalpa:

- El Ministerio de Salud Pública (MSP) y el Servicio Autónomo Nacional de Acueductos y Alcantarillados (SANAA) no han mostrado interés por el manejo de cuencas, que es básico para resolver el problema del suministro de agua.
- La COHDEFOR es legalmente responsable del manejo de las cuencas, pero carece del interés para ejercer el control.
- La RENARE maneja el Parque Nacional La Tigra, que protege una parte vital del suministro de agua de Tegucigalpa. Su presupuesto para guardas no es el adecuado para prevenir la rápida invasión de la tierra por los pequeños agricultores y residentes urbanos que cortan el bosque nublado y destruyen la función protectora del parque.

Uso Agrícola del Agua. La mayor parte de Honduras tiene precipitación en adecuada cantidad y confiabilidad para la producción de cultivos perennes y, por lo menos, una cosecha anual. De las 54,450 hectáreas bajo irrigación, 36,000 hectáreas pertenecen a compañías dedicadas a los cultivos de banano y azúcar. El nivel tecnológico de la agricultura en la mayoría de las áreas del país aún no justifica la mayor inversión en irrigación. Un descenso en el flujo base debido al deterioro de la cuenca puede ser crítico para el éxito de proyectos de irrigación costosos.

Ecosistemas Acuáticos. Las lagunas y los manglares de la costa de Honduras sirven como criaderos de camarones y de otras especies económicamente valiosas. Pocos funcionarios responsables de la

toma de decisiones tienen conocimiento del vínculo entre un estuario en funcionamiento y la multimillonaria industria del camarón cerca de la costa. Tampoco comprenden que un ecosistema de escorrentía en funcionamiento atrapa y trata desechos provenientes de la tierra, haciendo que el agua sea útil para la producción de peces y para el uso humano aguas abajo. Esta falta de conocimiento del valor económico de estos ecosistemas hace difícil justificar el presupuesto y el personal necesarios para el manejo efectivo.

Energía. Actualmente, es muy importante el uso del agua para la producción de energía hidroeléctrica en la planta Yojoa-Río Lindo que genera 180 MW. A esta capacidad se agrega El Cajón (202 MW) y El Nispero (22 MW). A falta de recursos de combustibles fósiles, Honduras está dando gran énfasis al desarrollo de su potencial hidroeléctrico. Sin embargo, no se da ninguna atención al mantenimiento de la cantidad y calidad del agua requerida para optimizar las utilidades sobre la inversión a largo plazo en represas y equipo generador. Esta falta de interés se hace evidente en los programas de manejo para los proyectos de El Cajón y El Nispero. Los gobiernos y líderes visualizan los proyectos hidroeléctricos como actividades del sector ingeniería. Por lo tanto, descuidan los elementos ecológicos y humanos críticos del manejo de las cuencas.

Navegación y Recreación. Los usos del agua para navegación y recreación son mínimos. El potencial para estos usos disminuirá conforme las variaciones en los niveles estacionales de agua en las corrientes se hagan más pronunciados debido a la continua degradación de la cuenca.

#### Obstáculos en el Manejo de Desechos

El MSP, el SANAA y las autoridades municipales, son responsables en forma

individual y en conjunto, del suministro de agua y la eliminación de desechos (líquidos y sólidos).

Áreas Urbanas. Las áreas urbanas concentran a la población permitiendo una mejor distribución de los servicios, tales como agua y colección de desechos. Sin embargo, los nuevos asentamientos, caóticamente ubicados y a menudo en terrenos marginales de la ciudad, hacen que el acceso a éstos sea difícil y costoso. Los inmigrantes carecen de conocimientos sobre sanidad y viven en condiciones de hacinamiento urbano. Los programas de abastecimiento de agua y alcantarillado no se incrementan al mismo ritmo del crecimiento urbano, estimado en 6.2% al año.

Áreas Rurales. Más de 20,000 comunidades dispersas y conectadas a centros importantes por caminos transitables sólo en ciertas épocas, han creado dificultades en la ampliación de cualquier servicio. El ofrecimiento de materiales para la construcción de letrinas y acueductos o pozos debe ser acompañado de entrenamiento y asistencia técnica. En muchas comunidades aisladas se carece de infraestructura para estas acciones.

#### Problemas Ambientales

Salud Humana. La eliminación de desechos humanos es el problema de manejo de desechos más serio en Honduras. En 1978, aproximadamente 44% de la población urbana contaba con alcantarillado sanitario. Un 6% adicional tenía letrinas, quedando la mitad de la población urbana aparentemente sin instalaciones aceptables. En las áreas rurales, un 18% de la población tenía letrinas, y 75% contaba con agua extraída de pozos o corrientes. La magnitud del problema de salud pública debido a enfermedades transmitidas por el agua está evidenciada por los niveles de mortalidad infantil de 85.6 por 1,000 en áreas urbanas y 127.2 en áreas rurales.

Alcantarillado y Contaminación. En los lugares donde las letrinas y pozos sépticos se usan adecuadamente, la contaminación del agua y la transmisión de enfermedades se mantienen a un mínimo. Más de los treinta sistemas de alcantarillado que operan en Honduras transportan residuos humanos y otros desechos y los descargan en la corriente más cercana. Los riesgos de salud se reducen para las grandes poblaciones en las áreas que cuentan con líneas de recolección, mientras que la probabilidad de contraer enfermedades por el agua aumenta para aquellos que la extraen de las corrientes aguas abajo. La magnitud del problema se determina por numerosos factores, incluyendo prácticas de uso del agua en corrientes aguas abajo y la magnitud de la carga contaminante en relación a la capacidad de asimilación del sistema de corriente durante el curso del año. Es también de importancia el efecto de la contaminación en el ganado, peces, fauna silvestre y recreación.

Desechos Sólidos. Sin ser un problema de salud tan serio como en el caso de los desechos líquidos, el volumen de desechos sólidos tiende a aumentar con la población. La generación de desechos per cápita es relativamente baja (2.2 kilogramos por día) debido al bajo nivel de consumo material y a la escasez de envases desechables y exceso de empaçado. Los inmigrantes pobres que se establecen en las áreas marginales de la ciudad generan menos desechos sólidos que el promedio. La cobertura de colección es de 70% para Tegucigalpa, 95% para San Pedro Sula y 100% para ocho ciudades menores. La eliminación se efectúa mediante la incineración, excepto en Tegucigalpa donde hay áreas de relleno sanitario.

Contaminación Industrial. En San Pedro Sula, el centro industrial de Honduras, no existe el tratamiento de desechos. Sin embargo, las corrientes con desechos deben ser identificadas y analizarse los efectos sobre las aguas. Las plantas de procesamiento de café

(beneficios) cuyo número es de unas 45,000, están ubicadas en 13 de los 18 departamentos del país. La producción de materia orgánica crea una alta demanda de oxígeno químico y biológico, que puede convertirse en un serio problema durante los períodos de bajo volumen en la estación seca. La muerte del ganado se ha atribuido al agua ingerida abajo de los beneficios.

Contaminación Minera. Un sólo caso de contaminación de origen minero pero de importancia se encontró en el Lago de Yojoa, donde la Compañía Minera Rosario extrae minerales no ferrosos y descarga los desechos de la extracción y refinación al Lago. La importancia de la corriente de desechos indica la necesidad del muestreo para determinar los daños potenciales a la salud humana. Desde 1948, la mina ha estado descargando cianuro, cobre, plomo, zinc y otros metales a un riachuelo de 9 kilómetros de largo que desemboca en el lago. La acumulación en la cadena alimenticia de algunos materiales tóxicos, puede estar ocurriendo, aún cuando los mismos organismos en que se concentran permanezcan sanos.

Contaminación Agrícola. No hay control del uso de pesticidas en Honduras. Se puede asumir que la eficiencia de costos en el control de plagas es la principal consideración a tomarse en cuenta en la selección de químicos a ser usados en el algodón, banano y en otros cultivos comerciales. El peligro para los operadores del equipo de fumigación y trabajadores, la persistencia e inestabilidad en los ecosistemas y la mortalidad en los peces y la fauna silvestre, son consideraciones secundarias ante la ausencia de cumplimiento de los reglamentos y de un público enterado. No se dispone de información sobre la magnitud del problema.

#### Recomendaciones

- Mejorar la Cooperación Interinstitucional. Con el objeto de dar al

manejo del agua un papel prominente en el desarrollo y mantenimiento de los sistemas de abastecimiento de agua, es esencial la adecuada colaboración entre COHDEFOR y las agencias responsables del suministro de agua, MSP y SANAA. Por ejemplo, la contribución del Parque Nacional La Tigra debe ser evaluada en términos de su función en el mantenimiento del suministro de agua a Tegucigalpa y ajustar su funcionamiento de acuerdo al valor de esta función.

- Conducir Estudios de Factibilidad de las Prácticas de Manejo de Desechos.

Los sistemas de alcantarillado existentes y los propuestos deben ser evaluados en términos del impacto sobre la salud y la capacidad de asimilación de las aguas receptoras. La factibilidad del tratamiento de desechos utilizando pantanos naturales o un sistema combinado de pastos y estanques artificiales debe considerarse como una alternativa para las costosas plantas de tratamiento o la contaminación de ríos. Por ejemplo, las plantas de tratamiento de desechos líquidos propuestas para Tegucigalpa deben ser completamente reevaluadas antes de que se haga cualquier inversión en su construcción y operación.

- Iniciar Programas de Capacitación en Ingeniería Ambiental.

La Universidad Nacional Autónoma de Honduras debe establecer un programa de capacitación, por ejemplo cursos cortos,

en todas las áreas de la ingeniería ambiental, dando particular prioridad a la operación de plantas de tratamiento de desechos y al manejo de desechos sólidos. Esto se puede efectuar mediante una gestión conjunta con el Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria (Lima, Perú) o una universidad extranjera.

- Controlar las Pesticidas. La regulación de la importación de nuevos pesticidas y su uso deben ser estrechamente combinados con un programa efectivo para la aplicación de técnicas de manejo integrado de plagas. Por ejemplo, el algodón en el Litoral del Pacífico podría ser el cultivo de primera prioridad.

- Establecer Patrones de Calidad del Agua. En la actualidad no existen patrones de calidad del agua en Honduras. Cualquier programa futuro para el control de la contaminación del agua debe estar basado en tales patrones. Se recomienda que, como primer paso, CONSUPLANE establezca una lista de los usos del agua designados para cada río principal. El próximo paso sería el desarrollo de criterios de calidad del agua para cada uso designado (por la RENARE). Finalmente, se requiere la implementación de un programa de control de calidad por parte de la RENARE, el MSP y el SANAA. El sistema de permisos de descarga o cualquier control que se adopte, incluiría tanto las descargas municipales como industriales.

## II. INTRODUCCION

### OBJETIVOS Y ORGANIZACION DEL PERFIL

Los principales objetivos del Perfil Ambiental de Honduras son:

- Identificar los principales problemas existentes y potenciales y las áreas de interés para el manejo de recursos naturales y del medio ambiente.
- Conducir, en forma general, un análisis del impacto de estos problemas en la sociedad y en la economía de Honduras.
- Proporcionar, en el contexto de los sectores seleccionados tales como agricultura, forestales, etc., una visión global de instituciones locales, políticas y recursos que están relacionados con la conservación de recursos naturales y el manejo ambiental.

Como tal, el Perfil Ambiental de Honduras es un documento de planificación que reseña las tendencias y patrones que afectan la base de recursos naturales e identifican los obstáculos para el desarrollo en ciertos sectores. Además, este Perfil documenta las consecuencias del desarrollo por no aplicar los principios de manejo ambiental y ofrece recomendaciones positivas para una acción de desarrollo más efectiva y sostenida.

En el Perfil Ambiental de Honduras, los autores intentan proporcionar una visión global de los aspectos claves, problemas y recomendaciones asociados con el desarrollo (Capítulo I), y tratan en detalle los sectores seleccionados que ilustran los efectos del desarrollo sobre el medio ambiente y la base de recursos naturales de Honduras (Capítulos III-IX).

Los aspectos y problemas seleccionados para mayor análisis están

asociados con: condiciones sociales y culturales (Cap. III), agricultura (Cap. IV), recursos forestales (Cap. V), manejo de cuencas (Cap. VI), recursos de agua dulce y marinos (Cap. VII), manejo de tierras vírgenes (Cap. VIII), y suministro de agua y manejo de desechos (Cap. IX). Al final del informe, se incluye una bibliografía de las fuentes secundarias utilizadas para sustentar la información presentada en cada capítulo. A través del Perfil se utiliza una serie de mapas, fotografías y tablas que destacan al lector los principales aspectos y problemas.

### PRINCIPALES CARACTERISTICAS AMBIENTALES

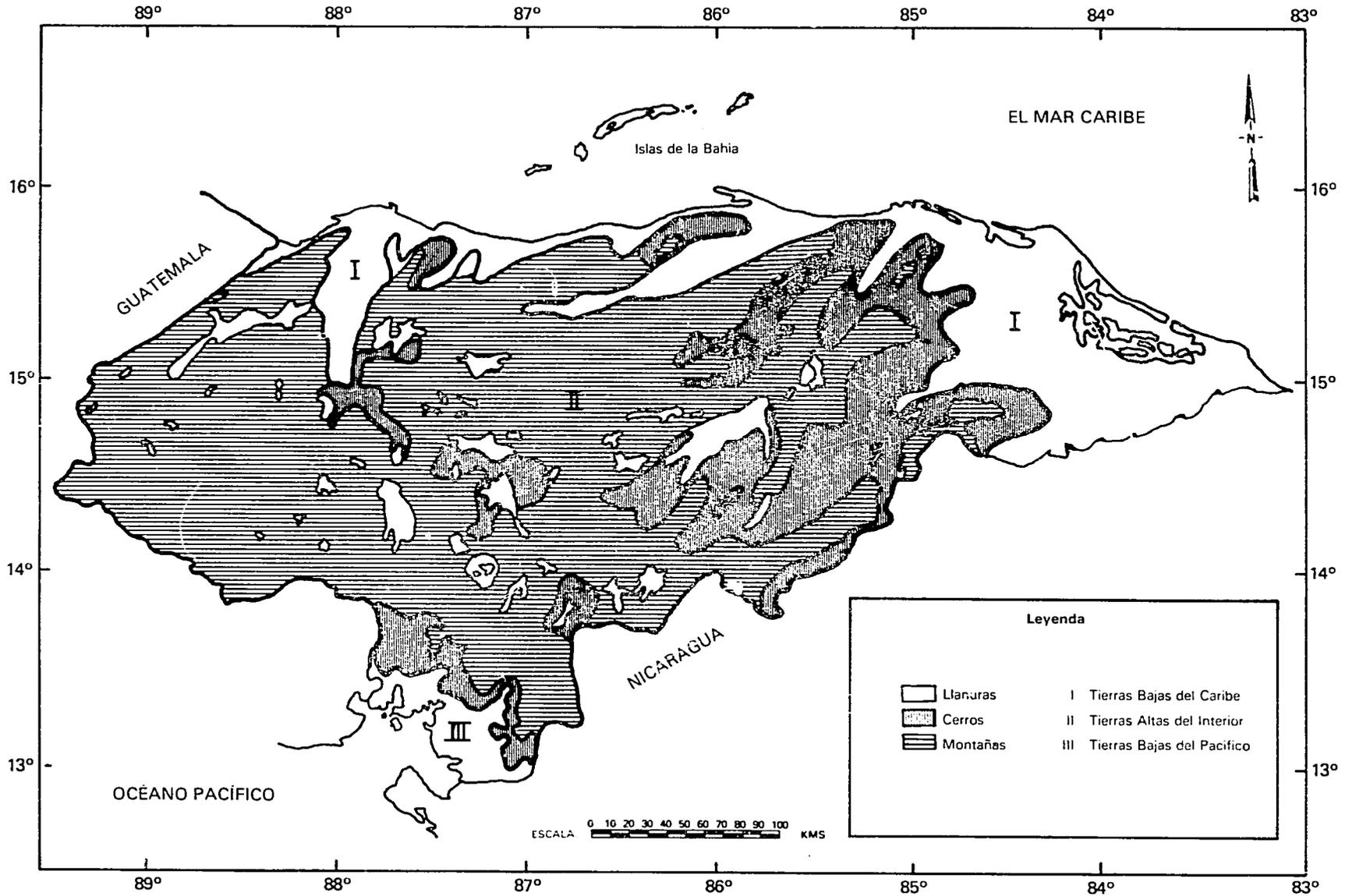
#### Topografía y Formas de la Tierra

Honduras es el segundo país más grande y más montañoso de América Central, con un área de tierra de 112,088 kilómetros cuadrados. Más de 75 por ciento de la tierra tiene pendientes mayores a 25 por ciento. Las formas pueden distinguirse fácilmente, como las tierras altas y los valles interiores, las tierras bajas del Caribe, y las tierras bajas del Pacífico (Figura II-1).

Las tierras bajas del Caribe representan el 16.4% del territorio nacional que, conjuntamente con los 20 principales valles que se conectan a las 3 planicies costeras, constituyen los mejores suelos de Honduras. Los valles más importantes son:

- los Valles de Sula y Leán, en el norte;
- el Valle Aguán, en el noreste;
- el Valle de Guayape-Patuca, en la zona centro-oriental del país; y
- el Valle de Nacaome-Choluteca, en el sur.

Figura II-1. Configuración de la superficie de Honduras.



Las tierras altas del interior representan el 81.7% del territorio hondureño. Se caracterizan por sus montañas de más de 600 metros de altura (78.9%), colinas entre 150 y 600 metros (14.9%), y llanos a nivel o cerca del nivel del mar (6.2%).

Las tierras bajas del Pacífico constituyen el 1.9% del territorio nacional.

#### Tierras Altas y Valles Interiores.

Los suelos delgados, rocosos, erosionados, ácidos de las tierras altas interiores están dominados por bosques de pino y son considerados por los agricultores como suelos pobres para la agricultura. Desde la época colonial, la cria de granado ha constituido una actividad dominante en las mejores tierras de los valles de Comayagua, Catacamas y Yoro. Hasta hace poco, casi nada se había hecho para el mejoramiento de la ganadería o de los pastos. Como resultado, los pastos tienen baja capacidad de carga y son quemados periódicamente para controlar la invasión de vegetación arbustiva espinosa y otras malezas y parásitos.

El tabaco, café, granos básicos y algunos árboles frutales se cultivan en los mejores suelos de las tierras altas del interior, mientras que en los valles como Comayagua y Zamorano se encuentra la producción intensiva de vegetales y caña de azúcar.

Tierras Bajas del Caribe. Esta región se caracteriza por angostas planicies aluviales inundables que se extienden como ramales hacia el interior siguiendo las depresiones entre las cordilleras. Los fértiles suelos aluviales de los valles y las planicies costeras adyacentes, cultivados desde tiempos pre-Colombinos, ahora se caracterizan por extensas plantaciones de banano y algo de palma aceitera Africana. De estas tierras bajas productivas, las del Río Ulua son las más intensivamente desarrolladas. Las tierras bajas del Caribe, especialmente el área alrededor de San Pedro

Sula y La Ceiba, actualmente sobrepasan a las tierras altas del interior en cuanto a producción económica, tasa de crecimiento de la población y rapidez en la modificación del paisaje.

En el lejano noreste yace La Mosquitia que, para todos los propósitos prácticos, permanece fuera del ámbito del desarrollo nacional. La Mosquitia se caracteriza por sábanas de pino sobre suelos arenosos y de cuarzo altamente intemperizados. La densidad de población es extremadamente baja, con escasa agricultura migratoria, y practicada solamente sobre terrenos más recientes con bosques latifoliadas en las márgenes los ríos que cruzan las sábanas de pino.

Tierras Bajas del Pacífico. Las tierras bajas del Pacífico abarcan la línea costera del Golfo de Fonseca, bordeada de manglares y las estrechas planicies costeras y ribereñas inundables, de las cuales la más extensa es la planicie del Río Choluteca. Esta área es muy conocida por sus sabanas de bosques poco densos y por la ganadería, así como por la producción de algodón, caña de azúcar, melón y algunos vegetales.

#### Clima

El régimen climático del Caribe está dominado por la ubicación de la Bermuda Alta, dando como resultado vientos alisios dominantes del este y del sudeste. Estos vientos pueden cambiar a medida que las corrientes frías del invierno se mueven a través de la costa, resultando en vientos del norte y del oeste acompañados de precipitación. La estación lluviosa dura aproximadamente de mediados de Abril hasta Octubre, con una precipitación promedio de 1,800-2,500 milímetros anuales.

La costa del Caribe recibe anualmente más de 2,400 milímetros de lluvia debido a los vientos alisios dominantes del este. Un bolsón de precipitación igualmente alta ocurre en

el valle inmediato al norte del Lago Yojoa. La precipitación disminuye en las tierras altas del interior, con menos de 1,000 milímetros anuales de precipitación reportada en un área seca cerca a Tegucigalpa. Las tierras bajas del Pacífico, siendo más húmedas que las tierras altas del centro, son más secas que las tierras bajas del este. La precipitación varía de 400 a 2,200 milímetros anuales, dependiendo de las condiciones topográficas locales.

Las temperaturas son determinados principalmente por la elevación. Las tierras bajas costeras debajo de los 500 metros tienen una temperatura media anual de 26-28 grados Celsius, mientras que las cuencas de montaña entre los 500 y 2,000 metros varían de 16-24 grados Celsius. Las zonas sobre los 2,100 metros tienen una temperatura media anual de 14-15 grados Celsius.

Aunque el Mar del Caribe del suroeste no es conocido por tener alta incidencia de huracanes, en el último siglo la costa norte y las Islas de la Bahía han sido golpeadas por 13 huracanes y 8 tormentas tropicales. En 1974, el Huracán Fifi ocasionó gran pérdida de vidas y daño a propiedades. Los fuertes vientos y la precipitación ocasionan erosión y deslizamientos de tierra y pérdida de las cosechas, principalmente de plantaciones de banano que proporcionan el 40% del ingreso proveniente de la exportación.

### Principales Habitats

La influencia marina, la topografía abrupta y los tipos variables de suelos han dado como resultado un amplio conjunto de ecosistemas. De acuerdo al mapeo original de zonas de vida, en Honduras existen ocho Zonas de Vida representadas (Figura IV-2).

El sector nororiental con predominante carga de humedad proveniente del Caribe inunda la cálida y húmeda cuenca del Atlántico con 1750 a 2000 mm de precipitación anual, dando como resultado Zonas de Vida húmedas y muy húmedas en las pendientes del Atlántico

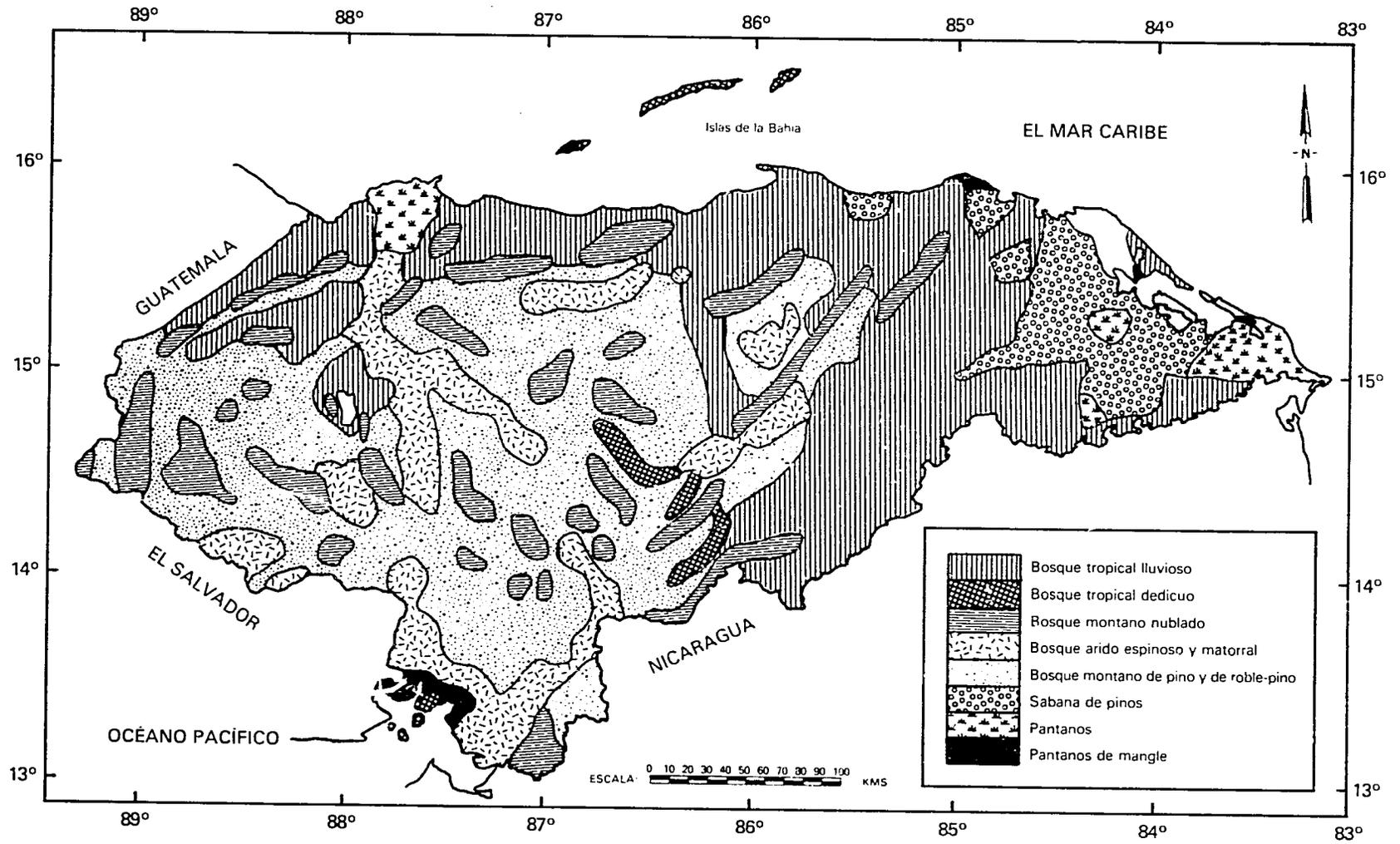
que cubren más de 75% del área de tierra. La vegetación dominante del área del Atlántico la constituyen los bosques latifoliados, excepto donde el fuego y las condiciones edáficas o las alteraciones favorecen los bosques de pino. Las lagunas y los bahías costeras protegidas están bordeadas por manglares. Los manglares siguen la influencia de la marea tierra adentro a lo largo de los principales ríos que desembocan al mar. La barrera de arrecifes de coral que circundo las Islas de la Bahía y otros cayos aislados del Caribe son algunos de los mejor desarrollos en este hemisferio.

Las cuencas intermontanas occidentales, valles y montañas que no están expuestas a estos vientos húmedos están mayormente ocupados por rodales de roble y pino. En pendientes o mesetas sobre los 1,200 metros a menudo se presentan comunidades de maderas duras de bosque nublado. Varios valles al Norte y Este de Tegucigalpa, la capital, son de apariencia desértica y ofrecen un contraste sorprendente con el templado y verde bosque nublado arriba de ellos. La Costa sur se caracteriza por grandes extensiones de manglares y más hacia tierra adentro por remanentes de bosque seco tropical.

De igual importancia para la diversidad del habitat es el hecho de que Honduras representa un importante eslabón en la transición entre las plantas y animales del neoártico y del neotropical. El bosque lluvioso tropical de las tierras bajas del Sur de Centro América es restringido y discontinuo en el Norte y Este de Honduras y forman el primer filtro natural para la expansión hacia el norte de la biota del bosque-pluvial - norte de Panamá. Las especies de plantas y animales tropicales a menudo se encuentran en yuxtaposición con aquellas de climas más templados.

Utilizando la clasificación de Monroe 1968 para los habitats naturales de Honduras, se pueden identificar y describir varias comunidades distintas (Figura II-2). Estas se basan en datos climatológicos, edáficos y otras

Figura II-2. Distribución de los habitats mayores de Honduras.



variables como el fuego y los flujos e incluyen: bosque lluvioso tropical de tierras bajas, bosque decíduo tropical (bosque monzón), bosque nublado (montano lluvioso) asociaciones de pino (ocotal) y pinoroble, sabana de pino de tierras bajas y ecosistemas costeros y de arrecifes descritos en el Capítulo VII.

Bosque Lluvioso Tropical de Tierras Bajas. El bosque lluvioso tropical, como se discute aquí, generalmente corresponde al bosque húmedo tropical de Holdridge (ver Figura IV-2), que está limitado al drenaje del Caribe y alcanza su mayor extensión en el sector oriental del país conocido como La Mosquitia (Figura II-3). Se limita a regiones con más de 2000 mm (80 pulgadas) de precipitación anual y no se extiende a estaciones secas, encontrándose en elevaciones de hasta 750 metros. Los bosques están compuestos mayormente de latifoliados siempre verdes y ocasionalmente unas pocas especies decíduas. El docel superior y los emergentes a menudo exceden los 60 metros de altura. Estos bosques están relativamente abiertos debajo del docel denso. Las alteraciones naturales y las antrópicas en el bosque son rápidamente invadidas por una vegetación sucesional densa. El bosque lluvioso tropical de tierras



Figura II-3. Bosque lluvioso tropical de tierras bajas como el de esta fotografía cerca de Puerto Lempira grada en savana donde hay suelos mojados y arcillosos (Cortesía de J. Dickinson).

bajas se va convirtiendo en bosque nublado (bosque montano bajo del Sistema de Zonas de Vida de Holdridge) a los 750 metros aproximadamente.

Estos bosques representan algunos de los ecosistemas biológicamente más ricos del planeta. Son fuente de diversidad genética no comparable con ningún otro ecosistema. Desafortunadamente están siendo destruidos a una tasa sin precedentes por la agricultura migratoria, los ranchos ganaderos, las agroindustrias y las industrias forestales. Después de la remoción de la vegetación de bosques lluviosos, muchos de estos sitios están sujetos a severa erosión y agotamiento de los nutrientes del suelo. La regeneración, si se permite que ocurra, rara vez se asemeja a la composición original del bosque. Conforme el desarrollo se acelere en estos bosques, rápidamente disminuirán las futuras opciones para su utilización sostenida y así obtener madera y otros materiales, leña, protección de cuencas, plantas medicinales, reservorios genéticos, fauna silvestre y turismo.

#### Bosque Tropical Decíduo (Monzón).

El bosque decíduo tropical reemplaza al bosque lluvioso donde la marcada estacionalidad de la precipitación constituye el patrón climático predominante. Durante la estación seca prolongada la mayoría de los árboles pierden sus hojas. Aunque el bosque decíduo representa potencialmente el tipo de vegetación dominante en las tierras bajas de la región de la costa del Pacífico, casi ha sido completamente eliminado o alterado por los agricultores y los ganaderos. Sólo quedan algunos pequeños remanentes, mayormente bosques de galería dispersos a lo largo de ríos y riachuelos.

#### Bosque Nublado (Montano lluvioso).

Estos bosques latifoliados de tierras altas son típicos de las montañas al sur de Honduras, a elevaciones que varían de 1,350 a 2,300 metros, y de la cuenca Caribeña desde cerca de los 900 a 2,800 metros. En cada una de estas

regiones, los bosques nublados se originan de diferentes factores climáticos aunque los habitats resultantes son muy similares. En la cordillera del sur, la permanencia casi diaria de nubosidad y las bajas tasas de evaporación en los picos montañosos proporcionan la humedad para el crecimiento de plantas exuberantes. En menores elevaciones, estos bosques están generalmente rodeados de roble y pino. Las fuertes lluvias y el aumento de nubosidad en la cordillera del norte crean un habitat similar al del bosque nublado, aunque estas áreas a menudo están contiguas a los bosques lluviosos de tierras bajas. La diversidad de especies (número de especies y su relativa abundancia) en estos bosques generalmente es menor que aquella de los bosques lluviosos de tierras bajas.

Los bosques nublados son importantes para la regulación de los suministros de agua potable superficial y subterránea, la irrigación y la energía hidroeléctrica. El rol de los bosques intactos para mantener los suministros de agua es especialmente evidente en los bosques nublados pues la condensación en las hojas y troncos es la fuente de gran parte de la precipitación. Tegucigalpa y otras ciudades de Honduras obtienen gran porcentaje de su agua potable de los bosques nublados. La energía hidroeléctrica generada en el Lago Yojoa depende, en parte, del manejo racional de los bosques nublados y de los bosques montano lluviosos. Debido a que estos bosques están situados en pendientes extremadamente escarpadas, ellos ayudan en forma significativa a la reducción de la erosión y sedimentación en las corrientes y lagos, factores que acortan apreciablemente la vida útil de los proyectos de energía hidroeléctrica.

Muchos de los bosques nublados, hasta hace poco, han permanecido casi intactos debido a su clima húmedo y a su terreno escarpado. Sin embargo, están siendo seriamente degradados por el incremento de los cultivos de café y la diseminación de la agricultura de

corte y quema en áreas anteriormente inaccesibles.

Asociaciones de Pino de Tierras Altas y Pino-roble. Las asociaciones de pino y roble corresponden a la Zona de Vida de bosque húmedo subtropical de Holdridge. Ellos cubren la mayor parte del oeste de Honduras en altitudes que varían de 600 a 1,800 metros. Las especies predominantes son el roble (*Quercus*) y *Pinus oocarpa* que se encuentran en menores elevaciones, y el *Pinus pseudostrobus* en las elevaciones superiores de la zona de pinos. La cobertura vegetal varía desde pastos semejantes a los pastos de parque donde el fuego es común, hasta los pastos altos y arbustos bajos casi impenetrables. Los pinos parecen estar bien adaptados a los suelos pobres y delgados de la mayor parte de esta región, pero frecuentemente son reemplazados por el roble donde existen suelos más profundos. El pastoreo, algunos cultivos, el corte del roble para leña y el corte y transporte de trozas de pino con fines de exportación, han modificado enormemente este habitat.

Esta es una región cuyos recursos están siendo rápidamente agotados. Por ejemplo, sólo en 1978, se cortaron 261 millones de pies tablares de pino, y en 1980, 54,000 hectáreas fueron quemadas, representando una pérdida de 44 millones de dólares en madera. La reciente inmigración proveniente de El Salvador y Nicaragua, así como el crecimiento de la población en Honduras, están creando mayor presión sobre éstos y otros ecosistemas forestales. Aunque la regeneración natural de los bosques de roble-pino ocurre, el pastoreo, la agricultura y el fuego están impidiendo el reemplazo adecuado de los árboles cosechados. Obviamente, si continúan las actuales tendencias, Honduras puede afrontar pronto serios problemas económicos en su industria forestal.

Sabanas de Pino de Tierras Bajas. Los bosques de pino de tierras bajas de

la Mosquitia se componen de pino Caribe (Pinus caribaea), con algunas franjas de bosques de galería de maderas duras a lo largo de los principales ríos. Geográficamente, esta área corresponde a la Zona de Vida de bosque tropical húmedo de Holdridge, dominada por los bosques lluviosos latifoliados que casi circundan estas sabanas de pino. La presencia de pino se atribuye generalmente a suelos con alta lixiviación y arenosos, y al frecuente fuego.

Aunque esta zona no es explotada tan extensivamente como las regiones de pino del interior, ésta ha sido identificado por los silvicultores como un área con alto potencial para la producción de pino. Las deficientes condiciones para la agricultura favorecen al uso forestal sostenido. El deficiente manejo del fuego actualmente es un factor limitante para la productividad.

#### Perfil Demográfico

Honduras tiene una población, a 1974, de aproximadamente 2,808,171 habitantes. Se esperaba que a 1980 esta cifra se incrementa a 3,691,030 habitantes, a una tasa anual de crecimiento poblacional de 2.7% calculado entre 1961 y 1974, de acuerdo a las cifras de Naciones Unidas.

Aproximadamente el 69 por ciento de la población total vive en áreas rurales. Muchos de los sectores rurales del interior están ya sobrepoblados debido, en parte, a los suelos pobres y terrenos montañosos. Como resultado, en los últimos 50 años ha habido una considerable migración de agricultores campesinos hacia las tierras altas del norte y tierras bajas del Caribe, así como a los centros urbanos.

#### ENFOQUE DE MANEJO AMBIENTAL

El uso y la tenencia de la tierra afectan la base de recursos naturales

de Honduras. La deforestación ocasionada por la agricultura migratoria y la conversión de tierras forestales en pasturas lleva hacia la pérdida de productos forestales, erosión, sedimentación de reservorios, inundaciones y escasez de agua. La erosión de tierras de cultivo y pasturas deficientemente manejadas reduce la productividad agrícola de la tierra y contribuye a la sedimentación aguas abajo y a los cambios en el ciclo hidrológico. La reducción en la productividad de la tierra asegura la pobreza del campesino.

Como se evidencia en este ejemplo, los problemas del desarrollo que se manifiestan como impactos negativos en el medio ambiente de Honduras están estrechamente ligados. Tales conflictos son de naturaleza intrasectorial e intersectorial. Por ejemplo, los agricultores migratorios (sector agrícola) están destruyendo anualmente 80,000 hectáreas de bosques valorizados en más de 300 millones de dólares (sector forestal). Los caminos para el transporte de trozas deficientemente diseñados y el manejo inapropiado de las tierras agrícolas ocasionan la degradación de las cuencas con la consiguiente erosión, sedimentación y mayor variabilidad en el flujo de los ríos. Estos, a su vez, afectan la producción hidroeléctrica (sector energía) y el suministro de agua estacional para las ciudades (sector urbano). En la Tabla II-1 se presentan más ejemplos de dichos conflictos.

Otro problema común del desarrollo es el uso y manejo inapropiados de los recursos naturales. Los siguientes son algunos ejemplos de importancia económica inmediata:

- Deficiencia en el uso de la rica diversidad de especies arbóreas para maximizar la producción forestal, utilizando sólo unas cuantas de éstas en el sistema de mercadeo.
- Desperdicio de recursos madereros en los procesos de corte y transporte de trozas y de aserrío.

TABLA II-1

ACTIVIDADES SECTORIALES Y PROBLEMAS POTENCIALES AL MANEJO AMBIENTAL

Sector	Actividad	En el Sector	Otros Sectores	Estrategias de Solución
Agricultura	Alto uso de biocidas	Pérdida de insectos predadores. Pérdida de polinizadores. Plagas resistentes que requieren de controles más costosos. Intoxicación del ganado.	Pesca - Efectos directos e indirectos sobre la alimentación de la población de peces. Agua - Contaminación de los suministros de agua. Salud - Intoxicación del labrador y de los consumidores. Fauna silvestre - Pérdida de especies superiores debido a la magnificación biológica de los biocidas.	Investigación aplicable en el manejo integrado de plagas. Establecimiento de regulaciones para el uso de biocidas acompañadas de un programa de extensión y ejecución. Evaluación de sistemas de cultivos mixtos para la reducción de maleza y plagas.
	Sistemas de monocultivos utilizando cultivos de latitudes medias	Alta dependencia en la mecanización e insumos químicos. Vulnerabilidad a los problemas de plagas y maleza muy costosos. Altos costos de energía de producción.	Marginalización social de los pequeños agricultores. Algunos problemas asociados con el fuerte uso de biocidas y fertilizantes.	Evaluar combinaciones de cultivos y sistemas de cultivo adaptados al medioambiente tropical utilizando un criterio ecológico así como agrónomico.
	Agricultura en cuencas altas - sistemas de cultivos anuales tradicionales.	Rápida disminución en la producción debido a la erosión y lavado de nutrientes.	Social - Rápida marginalización de los agricultores en nuevas áreas y limitado potencial de desarrollo en áreas ocupadas. Agua - Picos acentuados en el flujo y calidad afectada por la rápida escorrentía y filtración reducida. Infraestructura - Acelerada sedimentación de las estructuras de manejo del agua.	Analizar las alternativas de manejo compatibles con los objetivos de calidad y cantidad de las aguas abajo. Evaluar las estrategias educacionales, de incentivo y de coacción, las estructuras legales y los programas operacionales necesarios para lograr los objetivos de manejo.
Transporte	Construcción de caminos en terrenos montañosos.	Altos costos de mantenimiento cuando en el trazado no se consideran los factores geológicos, geomórficos y climáticos.	Hidroeléctrico - Principal fuente de sedimentos que afectan la vida útil de reservorios. Efecto indirecto en la sedimentación proporcionando acceso para los asentamientos espontáneos en áreas frágiles. Agricultura - Apertura de áreas con potencial marginal	Evaluación a escala regional del trazado de carreteras en términos de costos de mantenimiento y de efectos indirectos en los patrones de asentamiento, agricultura, forestales y funciones del sistema acuático.

continuación Tabla II-1

Sector	Actividad	En el Sector	Otros Sectores	Estrategias de Solución
Industria	Descarga de desechos en el agua	Reducción de la calidad del agua por debajo de los standards requeridos por las industrias aguas abajo.	<p>con el consiguiente alto costo en la entrega de servicios y bajos beneficios en terminos de producción agrícola.</p> <p>Salud - Los metales pesados y los químicos tóxicos convierten en no potables las aguas abajo tanto para la gente como para los animales.</p> <p>Social - Pérdida del potencial recreacional aguas abajo y en las playas.</p> <p>Pesca - La contaminación reduce los rendimientos de la pesca comercial y deportiva.</p>	Establecimiento de un criterio para el control de descargas apropiado para los costos y beneficios reales de la sociedad, y control de la tecnología disponible. Evaluación del potencial para la recuperación de recursos.
Turismo	Instalaciones ubicadas en o cerca de ecosistemas frágiles como arrecifes de coral, dunas, bosques nublados, etc.	Degradación de las atracciones que originalmente justificaron la promoción del turismo. Pérdida de atracción de los sitios debido al cambio en los patrones culturales al y desarrollo secundario.	<p>Social - Cambio en el uso modestamente productivo y sostenido del agua y del la tierra al uso de explotación o a la dependencia.</p> <p>Sistemas naturales - Pérdida de la diversidad y productividad.</p> <p>Agricultura - Desviación de la tierra agrícola para usos especulativos y no productivos.</p>	Evaluación ecológica de sitios potenciales o existentes de turismo para establecer la la capacidad de carga y restricciones de uso. Excluir las atracciones que no den relevancia a los sistemas naturales como casinos, tennis, puertos francos, etc. Establecer la zonificación de uso de la tierra, zonas de amortiguación, e incentivos para reducir la pérdida de producción debido al desarrollo secundario y al cambio cultural.

- Uso incontrolado del fuego en bosques de pino para mantener pasturas, ocasionando la pérdida innecesaria de la capacidad de estas tierras para regenerar bosques de pino.
- Uso intenso e incontrolado de pesticidas en cultivos como el algodón.
- Deficiencia en el uso del conocimiento ecológico tropical, la mayor parte del cual es retenido por los grupos étnicos indígenas, en el manejo integrado de plagas y en el diseño de sistemas de cultivo adaptables.

La implementación de las recomendaciones presentados en este Perfil requiere de un enfoque de manejo ambiental en las etapas de conceptualización y ejecución del proyecto de desarrollo. El proceso de manejo involucra un esfuerzo interdisciplinario sistemático que incorpore la contribución de las ciencias biológicas, físicas, y las ciencias aplicadas y sociales, y una estructura para la administración y control.

Por ejemplo, la eficiencia en el uso de los recursos energéticos constituye un factor importante del desarrollo, para lo cual pueden contribuir las ciencias ambientales. En casi cada una de las recomendaciones incluídas en este Perfil están implícitas las estrategias para minimizar el consumo de combustibles fósiles importados. Entre éstas están:

- Fincas relativamente pequeñas con mano de obra intensiva, empleando sistemas de cultivo adaptados ecológicamente a una Zona de Vida particular.
- Uso de especies de ganado alternativas y alguna fauna silvestre manejada apropiadas para una situación ecológica particular, en vez de la dependencia agobiante en el ganado.
- Manejo de rendimiento sostenido tanto de bosques de pino como de bosques de latifoliadas, en vez de la dependencia en las plantaciones.

- Manejo cuidadoso de ecosistemas estuarinos, incluyendo manglares, para el mantenimiento de la pesca productiva cercana a las orillas.
- Uso de sistemas naturales, como pantanos, para el tratamiento de desechos urbanos, orgánicos y agrícolas.

El enfoque de manejo ambiental realiza la Evaluación Ambiental Inicial llevada a cabo por la Agencia para el Desarrollo Internacional por mandato legal, y los procedimientos de evaluación de impactos de otras instituciones donantes. La Evaluación Ambiental Inicial identifica impactos potencialmente negativos y controversiales. Si la evaluación indica que no hay impacto significativo, no se requiere de la contribución adicional de las ciencias ambientales. Cuando se identifica un impacto negativo, la evaluación ambiental es dedicada a la documentación y mitigación del impacto identificado. En cualquiera de los dos casos, no se contempla la contribución positiva de las ciencias ambientales en el diseño de proyectos. El enfoque de manejo ambiental no sólo incluye las medidas de mitigación sino también un importante énfasis positivo sobre el uso efectivo de las ciencias ambientales para realzar la productividad del proyecto. Los ejemplos incluyen el diseño de sistemas de cultivo ecológicamente adaptables, uso de áreas naturales para el tratamiento de desechos, y protección de las inversiones en instalaciones para la generación de energía hidroeléctrica en las cuencas altas, y en infraestructura de irrigación a través del manejo de cuencas.

La falta de una perspectiva de la ciencia ambiental, conjuntamente con las conveniencias políticas, lleva a favorecer proyectos infraestructurales de carácter monumental como represas y diques de control de inundaciones, en vez de la protección de cuencas y zonificación de valles inundables. Ni el Gobierno de Honduras ni la comunidad de asistencia internacional están aún preparados para implementar el concepto

de manejo ambiental en el diseño de proyectos. Sin embargo, el Banco Interamericano de Desarrollo ha dado un paso importante en esta dirección mediante la publicación, en 1981, de las pautas para efectuar las solicitudes de préstamo para el manejo ambiental. Mediante préstamos y asistencia técnica, Honduras puede implementar el manejo de cuencas para proteger las inversiones en infraestructura y desarrollar la capacidad institucional en el manejo ambiental, entre otras actividades.

La reticencia por parte de las organizaciones internacionales para presionar a los gobiernos nacionales, determinan que Honduras tenga la responsabilidad final de buscar activamente la cooperación de la AID y de los bancos de desarrollo en cuanto a la incorporación del criterio de manejo ambiental en el diseño de proyectos. Cada institución tiene el compromiso y la capacidad para dar asistencia en esta área, si así es solicitado.

### III. PERSPECTIVA SOCIAL Y CULTURAL

#### INTRODUCCION

Este capítulo proporciona información básica sobre los siguientes tópicos: patrones demográficos y de uso de la tierra, reforma agraria y grupos campesinos, y recursos arqueológicos. La distribución de la población por Departamento se da en la Tabla III-1. Las áreas más densamente pobladas incluyen las zonas del noroeste y sur del país. En el Anexo 3 aparece una relación de los principales grupos étnicos de Honduras. También se discuten los problemas que se originan de los conflictos entre los factores sociales y el uso de los recursos naturales como la tierra o los bosques. Algunos de los factores socio-culturales que influyen en el agotamiento de los recursos incluyen:

- Presión sobre los servicios sociales y medio ambientales ocasionados por los conflictos a causa de las tierras, refugiados, límites absolutos en la cantidad de tierra agrícola, muy mala distribución de la tierra, y rápido crecimiento de la población.
- Prácticas inapropiadas del uso de tierra, incluyendo el establecimiento de cultivos en surco sobre pendientes escarpadas y de ganado en valles aluviales.
- Deficiencia en percibir la relación causa/efecto entre el uso deficiente de la tierra y la degradación del recurso, como se evidencia por las actitudes de los pequeños agricultores hacia la base de recursos naturales.

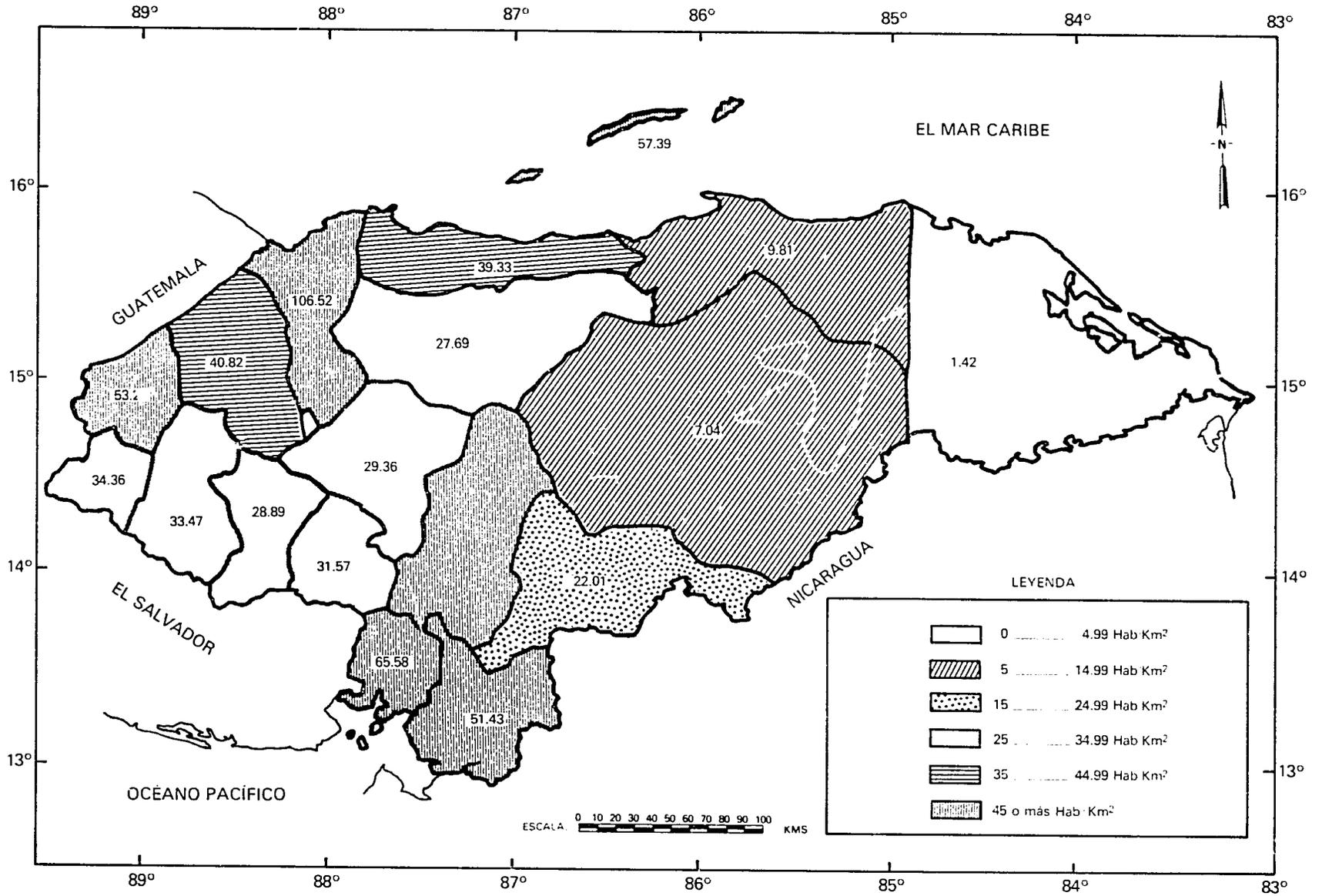
#### PERFIL DEMOGRÁFICO Y USO DE LA TIERRA

Más de dos terceras partes de la población total es rural, y habitan en

22,798 centros que constituyen el 99.7% de todos los asentamientos en el país. La condición socioeconómica de la población rural es un complejo problema con antecedentes históricos, económicos y culturales que están directamente relacionados con la topografía del país. Esta situación se caracteriza por la desequilibrada distribución de la tierra agrícolamente productiva en el sector rural, donde predominan los minifundistas que ocupan un promedio por finca de 3.4 a 6 hectáreas. Esta población es apenas capaz de lograr, con mucho esfuerzo, un nivel de subsistencia. En 1976, existían 120,441 minifundios de estas dimensiones, que abarcaban un total de 196,219 hectáreas. De otro lado, existían 667 propiedades de más de 340 hectáreas cada una con un área total de 626,300 hectáreas. Sesenta por ciento de la población de Honduras vive en el occidente del país, en áreas que contienen solamente el 14% del total de tierras del país apropiadas para la agricultura intensiva. Las zonas del norte (Figura III-I) y sur del país tienen una densidad poblacional mucho menor y un mayor potencial agrícola.

Aproximadamente un tercio de la población total es urbana y de este número dos tercios provienen de la emigración rural (Figura III-2). Este ha sido más un resultado de la expulsión económica derivado de la falta de tierra disponible, más que a la atracción por las ciudades. En 1974, casi dos tercios del total de emigrantes tenían menos de 24 años de edad. En el sector urbano, este grupo representaba el 65.2% de emigrantes. En el sector rural, representaban el 59.6% de población emigrante. La mayoría de los emigrantes enfrentan dificultades una vez en las ciudades, y, en muchos casos, la realidad de la vida de la ciudad demuestra ser tan difícil como la situación que dejaron en el campo.

Figura III-1. Densidad de la población por departamento, Censo de 1974.



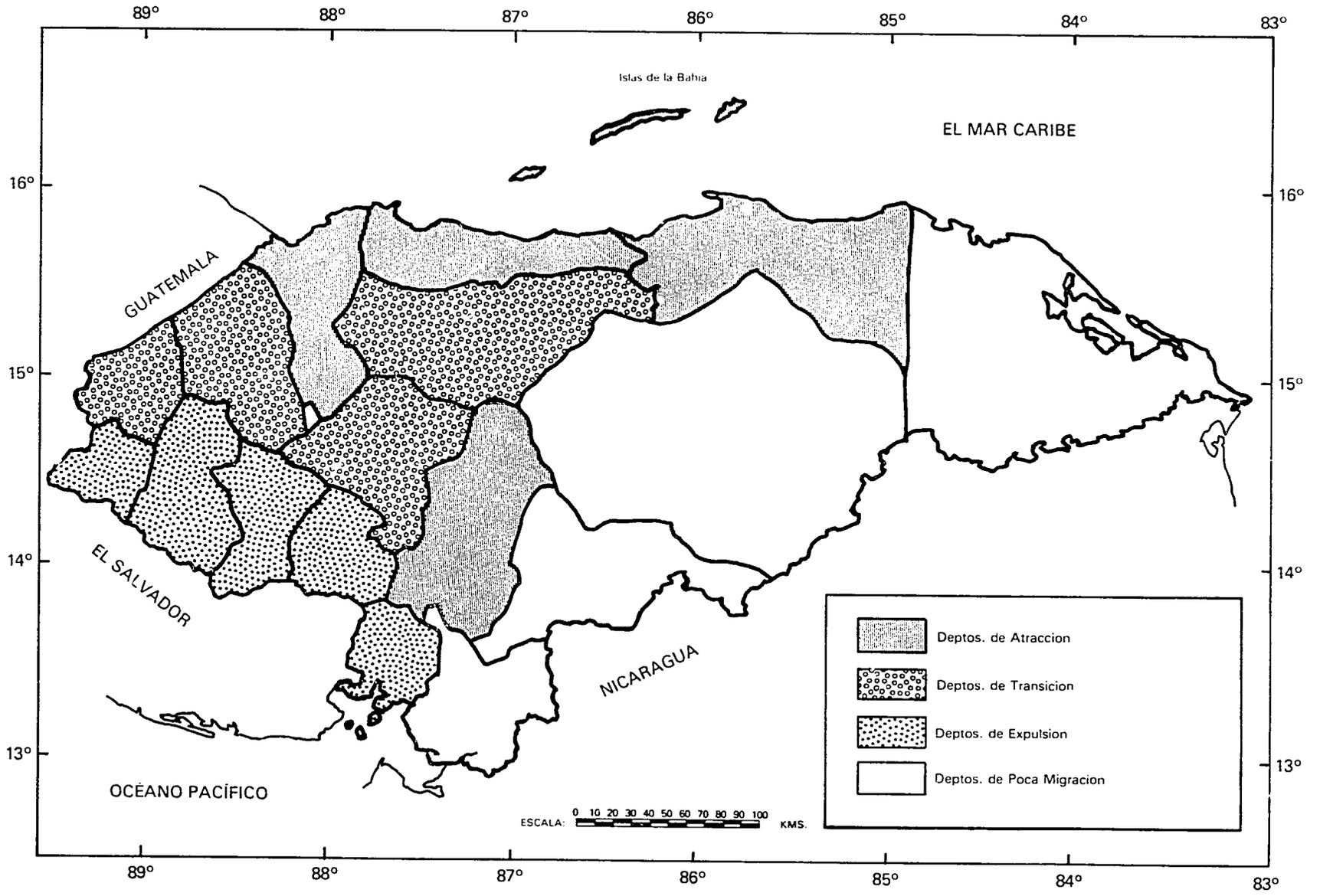


Figura III-2. Calidad migratoria de los departamentos, Censo de 1974.

## REFORMA AGRARIA Y GRUPOS CAMPESINOS

Los hombres no están básicamente adaptados para desempeñar otro trabajo que no sea el manual, y como resultado son absorbidos con dificultad por la fuerza laboral. Las mujeres abandonan el campo rural por las mismas razones que los hombres, pero llegan a la ciudad con otras desventajas. Generalmente, se considera que el lugar de trabajo para la mujer es la casa aunque se reconoce, sólo tácitamente, que en el sector rural ella contribuye en forma valiosa y esencial con muchas de las actividades agrícolas. Ellas llevan consigo a la ciudad este estereotipo doméstico. Para ellas es difícil encontrar empleo a no ser en actividades marginales. Los innumerables asentamientos por invasión en los alrededores de Tegucigalpa, San Pedro Sula, y otras áreas urbanas menores son testimonio de la condición de vida de muchos de los emigrantes provenientes del sector rural (Ver la Figura IX-1).

Durante el período 1951-1961, el Gobierno de Honduras distribuyó un estimado de 35,000-40,000 hectáreas de tierra, principalmente en parcelas individuales, entre aproximadamente 2,300-2,500 familias. En 1961-1962 se estableció el Instituto Nacional Agrario (INA) con la promulgación de la primer ley de reforma agraria del país. Durante estos primeros años, el INA concentro la mayor parte de su esfuerzo en el proyecto de colonización del Bajo Aguán. Esto se debió en parte a la fuerte resistencia contra la expropiación de tierras de los latifundios. En 1972, después de una fuerte reacción del campesinado, incluyendo la invasión de tierras, y una marcha de campesinos en Tegucigalpa, ocurrió un golpe militar. En 1974, el Presidente Oswaldo López anunció su intención de distribuir 600,000 hectáreas de tierra, en los próximos 5 años, a 120,000 familias campesinas organizadas. Los resultados de la reforma agraria se analizan en el capítulo sobre agricultura.

Tabla III-1. POBLACION DE HONDURAS: 1980\*

Departamento	Población
Atlántida	214,080
Colón	114,052
Comayagua	191,195
Copán	201,161
Cortes	542,581
Choluteca	264,278
El Paraiso	189,350
Francisco Morazán	656,633
Gracias a Dios	31,005
Intibuca	104,828
Islas de La Bahía	17,348
La Paz	82,679
Lempira	164,251
Ocotepeque	62,009
Olancho	206,698
Santa Bárbara	259,848
Valle	117,744
Yoro	271,290
<b>Total</b>	<b>3,691,030</b>

### Organizaciones Campesinas

Las tres organizaciones campesinas más grandes de Honduras son: La Asociación Nacional de Campesinos de Honduras (ANACH); la Unión Nacional de Campesinos (UNC); y la Federación de Cooperativas de la Reforma Agraria (FECORAH). La ANACH es la más antigua y más grande de las tres, y se formó en 1962. La UNC, que primero se llamó Ligas Campesinas, fue organizada por la Federación de Unión Laboral Demócrata Cristiana en 1963. La FECORAH se formó a principios de 1979 y se diferencia de la ANACH y la UNC principalmente en que enfoca su atención en la organización de grupos que tienen ventajas razonables para asegurarse tierras del INA. Se da énfasis en la organización práctica más que en la movilización política.

Todos los grupos de reforma agraria están organizados en cooperativas o

\*Proyección de CONSUPLANE del Censo 1974.

quasi-cooperativas y toman la siguiente forma: subseccionales de la ANACH; ligas campesinas de la UNC y de la Unión Nacional de Campesinos Auténticos (UNCA); coöperativas de FECORAH; empresas asociativas de campesinos (bajo la ley de reforma agraria de 1975); y asentamientos independientes. En 1981, habían 1,292 de estos grupos reformados con un total de 33,381 miembros que ocupaban 209,403 hectáreas de tierra.

Las empresas asociativas de campesinos se crearon como resultado del Decreto Ley N° 170 de 1975, las que automáticamente recibieron status con personería jurídica. Este status concedido a las cooperativas es el que hace posible que ellas puedan negociar créditos con instituciones financieras. Ninguno de los grupos afiliados a la ANACH o la UNC tiene derecho legal. Ninguna organización--ANACH, UNC o FECORAH --está en favor del status de estas empresas debido a que lo consideran como un instrumento del INA utilizado para mantener el control gubernamental sobre los grupos de reforma.

### Cooperativas

En 1980, la Dirección de Fomento Cooperativo (DIFOCOOP) mostró un registro total de 790 cooperativas; 68% de este número fueron organizadas entre 1970 y 1979. Actualmente, sólo 711 aparecen en los libros, representando una tasa de abandono de 10%. Asimismo, había un total de 73,667 miembros de los cuales 60,558 eran considerados activos y 13,109 inactivos. Un número adicional de 365,208 personas, aproximadamente el 10% de la población de Honduras, dependía directamente de esta gente.

Aunque una parte proporcionada de la población del país está involucrada con las cooperativas, tanto directa como indirectamente, éstas en general sufren por falta de cohesión y de una estructura organizacional operativa. Muy pocas tienen una forma de

administración y las que la tienen operan sin el adecuado conocimiento técnico. Las excepciones son las cooperativas modelo tales como Guanchias, Casmul, Caraol, Caral, y otras que operan a un nivel mucho más eficiente. No obstante existe una seria falta de organización de las cooperativas. Solamente un poco más de la mitad (383) de las cooperativas emplean un sistema contable. Muchas tienen deudas y no pueden o no pagan sus facturas. La mayoría de miembros no están enterados de las leyes que rigen la operación de las cooperativas en Honduras, y aquellos que las conocen opinan que deben ser modificadas con el fin de que reflejen la realidad actual. La participación de la DIFOCOOP como el ente guía ha sido poco menos que adecuado debido a las limitaciones presupuestarias y la falta de autonomía.

### Análisis de las Reformas

En 1978, las fincas bajo reforma agraria representaron el 0.5% de todas las fincas y el 6% del área total de fincas en Honduras. Las fincas tradicionales de pequeña escala (aquellas fuera del área reformada) representaron el 93.6% del total de fincas en el país y constituyeron el 36.8% del total de área de las fincas. El área restante (57.2%) era de propiedad de fincas comerciales privadas, incluyendo de las transnacionales, ocupando 35 hectáreas o más cada una. Este grupo representó el 5.9% de todas las fincas en Honduras. En el mismo año, aproximadamente 33,774 familias vivían en fincas con menos de una hectárea de tierra, y 124,000 familias en tierras de más de una hectárea, pero con una dimensión menor a 35 hectáreas. Además, se estima que existían aproximadamente 119,433 familias en la fuerza laboral rural que definitivamente no poseían tierras.

Los agricultores en pequeña escala del sector tradicional están en su mayor parte descuidados por el

Gobierno. La mayoría de estos no pertenecen a cooperativas y no reciben asistencia técnica o apoyo de ninguna clase. Muchos de estos individuos no pertenecen a las cooperativas por propia voluntad (Ver el estudio de Eoff de Las Cabanas). Posiblemente esta sea una reacción a las experiencias negativas con las cooperativas en el pasado.

La tasa de abandono de tierras bajo la reforma agraria es alta. La historia ha demostrado que esto es particularmente cierto en el proyecto de colonización de Bajo Aguan. Otros sectores del país han sido afectados de manera similar. En un reciente estudio, el INA indicó que la tasa de abandono era de una magnitud del 42.0% en los grupos de la Región Sur, que abarca los Departamentos de Choluteca y Valle, y sectores de La Paz. Esto significó una reducción de 414 de los 982 miembros que originalmente pertenecían a 30 grupos diferentes. Las razones de esta pérdida son muchas. Entre ellas, primeramente está la falta de éxito económico. En muchos casos el número original de miembros era superior a la capacidad de carga de la tierra, dada la escasez de recursos con los cuales trabajar. Entre otros problemas comunes están los suelos pobres y la fuerte erosión. Por cierto la tierra distribuida por el INA desde la promulgación del Decreto Ley N° 8 de 1972, ha sido clasificado predominantemente marginal, caracterizada por sus pendientes escarpadas y susceptibilidad a la erosión. El reclamo general es que los beneficiarios no reciben un buen servicio del INA, que carecen de asistencia técnica y que se ignoran sus súplicas de tierra adicional. Con respecto a la distribución de la tierra, el INA no ha sido capaz de mantener su ritmo a lo del incremento anual de las familias rurales que, en 1978, se estimó en 5,500 por año. La mayoría de los grupos bajo la reforma no tienen preferencia en cuanto a la obtención de crédito. En 1978, el INA gastó aproximadamente el 73% de su presupuesto en los siete "Proyectos de

Desarrollo Rural Concentrado" (Bajo Aguan, la Masica, San Miguel, Guaymas, Puerto Arturo, San Bernardo y Ola Monjarás). Estos proyectos representaron sólo el 25% de la población beneficiada por la reforma agraria. Desde entonces se han emprendido dos proyectos concentrados adicionales (Tabaco y Jamastran).

## RECURSOS ARQUEOLÓGICOS

Honduras es un país arqueológicamente rico, con sitios representativos de diversas culturas (Figura III-3). Muchos de estos sitios han sido registrados por el Instituto Hondureño de Antropología e Historia (IHAI) en el archivo nacional. Desafortunadamente, todo lo que puede hacerse anotar la existencia de tales sitios debido a la falta de fondos y personal. Los sitios arqueológicos son considerados como patrimonio o tesoro nacional y como tales son protegidos por la ley. La realidad es que a la arqueología en Honduras se la da, en el mejor de los casos, poca prioridad y



Figura III-3. Recursos arqueológicos como las ruinas de Copan ofrecen muchas riquezas culturales al pueblo hondureño (Cortesía de R. DuBois).

muchos sitios están en peligro de perderse. De acuerdo al IHAH, las zonas arqueológicas que están en mayor peligro son las siguientes:

- Valle de Sula: evidencia de una mezcla de culturas incluyendo grupos Maya, Jicaque, Lenca y Mexicanos.
- Olancho: evidencia de cultura Paya
- Valle del Aguán: evidencia de cultura Paya
- Comayagua: evidencia de cultura Lenca
- Quimistan: evidencia de cultura Maya. Esta zona está ubicada en el Departamento de Santa Bárbara.
- La Entrada: evidencia de cultura Maya. Esta zona está ubicada en el Departamento de Copan.
- Zona Sur: evidencia de la cultura Chrottega, proveniente de Nicaragua.
- El Paraiso: evidencia de las culturas Chorotega y Paya, pero se conoce muy poco de cultura Paya.
- Islas de Bahía: evidencia de cultura Paya.
- Valle de Otoro: evidencia de sitios, pero poco se sabe de la cultura que representan. Esta zona está ubicada en el departamento de Intibuca.

- Lago de Yojoa: evidencia de culturas Lenca y Olmec.
- La Mosquitia: evidencia de las culturas Paya y Misquito, así como otras influencias de Nicaragua, Costa Rica y Sudeamerica.

El área con mayor peligro de perderse no se incluye en la lista. La zona arqueológica que, en 1985, será inundada al término del proyecto hidroeléctrico El Cajón ha sido excluido de la lista por el IHAH, por razones obvias. Han llegado a arqueólogos extranjeros para ayudar a realizar el trabajo de rescate en una carrera contra el tiempo. Hoy en día, un total de 141 sitios han sido encontrados, de los cuales 75 están ubicados a lo largo del Río Sulaco y sus tributarios. Los tres sitios más importantes son Salitrón Viejo, Guarabuquí, y la Ceiba. Salitrón Viejo (ubicado en el Río Yunque, un tributario del Sulaco) ha demostrado ser el de mayor significado. Con las excavaciones en este sitio ya se han descubierto 392 estructuras, una de las cuales es particularmente detallada. La estructura "La Iglesia" probablemente representa un lugar de ceremonias religiosas.

Las ruinas de Copán, situadas en el Departamento de Copán cerca a la frontera con Guatemala, es el monumento arqueológico más conocido en Honduras (Figuro III-3). Esta área sirvió como principal centro administrativo y ceremonial durante el período Clásico Maya (400-900 A.C.) y representa algo de la más bella arquitectura del Imperio Maya. Muchos de los problemas relacionados con el desarrollo del área para convertirla en la principal atracción turística se han resuelto. El 25 de Julio de 1981, el Presidente Policarpo Paz García inauguró oficialmente el "Proyecto Arqueológico y Turístico de Copán," para el cual se destinarán más de 13 millones de

dólares para el desarrollo del área. El proyecto es financiado por el Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE), siendo una de las prioridades la construcción de una autopista de 62 Km de largo entre los municipios de La Entrada y Copán, que proporcionará mayor acceso al turismo. Uno de los más serios problemas que persiste en el área es ocasionado por las inundaciones del Río Copan que, en el pasado, han erosionado seriamente la parte-oriental del monumento. A lo largo de las orillas del río se han colocado sacos de arena en forma precaria. Durante la noche algunas personas invaden los predios en busca de leña del bosque circundante. Asimismo, la pista de aterrizaje ubicada frente al área del monumento hace que los aviones pasen peligrosamente cerca de las estructuras y deterioren la calidad visual del panorama.

## FACTORES EN LA DISMINUCION DE RECURSOS

### Luchas Sobre Tierra en el Yoro

En 1979, el Sistema Social Forestal (SSF) de la COHDEFOR inició un estudio sociológico de los Jicaque de Yoro. El estudio piloto, Proyecto Cooperación al Desarrollo Indígena de Yoro (Grupo Turrupan o Xicaque), abarcó 5 de las 21 tribus del área--Subirana, Lagunitas, Santa María, El Pate, y El Tablón--y produjo interesante información referente al uso y tenencia de la tierra. Un problema común e inmediato de estas tribus es la creciente pérdida de sus tierras tradicionales ocasionada por la intrusión de la población ladina. En 1864, el Gobierno de Honduras otorgó a las tribus Jicaque tierras con títulos en forma individual (actualmente, 19 de las 21 tribus reclaman títulos).

Originalmente, a los Jicaque de la tribu Subirana se les otorgó un área equivalente a 3,243 hectáreas. Hoy

existen 596 ladinos (73 familias) ocupando el 97.5 de esta tierra, mientras los 224 miembros tribales (33 familias) sólo controlan el 2.25% de la misma área. Las mejores tierras para la agricultura son utilizadas por el sector ladino, que tiene aproximadamente 3,020 hectáreas reservadas para el pastoreo de ganado. Asimismo, los ladinos mantienen 2,114 hectáreas con guamil, lo que representa el 65% del área, y seis de las fincas de los ladinos representan un total de 1,573 hectáreas. Tradicionalmente, los Jicaques de esta área han utilizado sus tierras para cultivos de subsistencia, contrastando con el sector ladino que abarca extensas áreas para ganadería. Se puede argumentar que alguna tierra es más apropiada para ganado, pero ello no ayuda a atenuar el resentimiento de los indígenas. Esto es cierto especialmente en el área Subirana, donde hay 25 miembros tribales sin tierra teniendo que alquilar tierras en otras regiones. Aquellos que continúan con la agricultura en tierras tradicionales tienen la necesidad de emplearse en otro lugar por lo menos de 5 a 6 meses al año. En consecuencia, trabajan para los ladinos que cultivan el café entre otros.

Algunos Jicaques han perdido sus tierras al venderse a los ladinos, pero en la mayoría de los casos han sido desposeídos de ellas por medio de invasión o la fuerza, algunas veces con la aprobación municipal o de más altas autoridades. En el último caso, esto se lleva a cabo en el entendimiento de que la propiedad es designada como tierra "ejidal", o si esto falla, como tierra nacional. Existe gran rencor entre los sectores Jicaque y ladino, causando violencia en el pasado. El 24 de Junio de 1977, los Jicaques de la tribu Subirana presentaron una petición al INA para demarcar sus tierras tribales y recuperar inmediatamente. Aquellas ilegalmente en posesión de los ladinos. El INA reclama que existen problemas para establecer la ubicación de las antiguas fronteras tribales, así como problemas en la interpretación de

los antiguos patrones (caballerías) utilizados en la medición de la tierra. Hasta el presente nada se ha hecho.

La tribu Lagunitas ha tenido una experiencia similar con la pérdida de la tierra. Esta tribu originalmente reclamó título para 2,502 hectáreas de tierra, pero el INA redujo la cantidad a 446 hectáreas. De esta cantidad, 332 hectáreas (casi el 74% del total de la tierra) están ahora controladas por 44 ladinos en contraste con los 227 Jicaques que tienen 114 hectáreas.

En los últimos años, debido a la pérdida de la tierra, 44% de la tribu Santa María (23 familias con 153 personas) se ha visto obligadas a dejar su territorio tradicional y emigrar a áreas circundantes. Los 195 Jicaques que aún quedan ocupan 112 hectáreas de tierras (12.6% del área tradicional) frente a 769 hectáreas controlados por 318 ladinos (130 familias). Este es un caso donde los agricultores ladinos provienen de otras áreas, principalmente para establecer cafetales. De la tierra controlada por ellos, el 81.6% es dedicada a este cultivo.

La tribu El Pate enfrenta actualmente problemas con la aparición de un asentamiento campesino (30 ladinos) en sus tierras. El INA adjudicó a estos últimos 191 hectáreas de tierra, lo que representa más del 37% de la tierra tribal.

La tribu El Tablón (126 miembros) controla 123 hectáreas de tierra (13.5% del área tradicional) en contraste con las 784 hectáreas controladas por 53 ladinos. El 50% de la tierra controlada por los ladinos es reservada para ganado, mientras el 48.5% es utilizada para el cultivo de café.

### Movimiento Pan-Indio

Como se ha mencionado anteriormente, los grupos Paya y Jicaque reclamaron títulos de tierras que el Gobierno de Honduras les adjudicó en 1864. Desde 1971, miembros de estos dos grupos se han unido en un esfuerzo para recuperar la tierra que los ladinos les usurparon

gradualmente a través de los años. Originalmente, su caso fue presentado ante el INA, siendo posteriormente relegado a la jurisdicción de una división especial del INA (División Indigenista). En poco tiempo esa división fue desplazada y la responsabilidad de trato con los Indios fue asignada directamente a la COHDEFOR, por intermedio del Sistema Social Forestal dependiente de la Gerencia de Bosques. Esto coloca a la COHDEFOR en una situación interesante ya que no tiene jurisdicción sobre la tierra de esta oblación, pero sí sobre los bosques que están en sus tierras. El asunto de la tenencia de la tierra incumbe propiamente al INA.

Parece irónico que mientras el INA ha hecho casi omiso y obstaculiza a los Indios reconocimiento del territorio tribal, la COHDEFOR de facto reconoce sus reclamos efectuando pago por la madera que extrae de sus tierras. El Gerente General de COHDEFOR está autorizado a devolver al propietario de la tierra, en este caso los Indios, hasta el 40% del valor de troconaje por la madera extraída.

Hasta el presente, ni los Payas ni los Jicaques han tenido éxito en recuperar sus tierras. Al contrario, enfrenten el peligro de perder aún más. La tribu Jicaque, de El Pate en el Departamento de Yoro, está actualmente envuelta en una disputa con un "asentamiento campesino" que ha reclamado legalmente sus tierras con el respaldo del INA. Los campesinos están afiliados a la UNC y el INA les adjudicó las tierras.

En 1977, las varias tribus de Yoro se afiliaron al Consejo Nacional de Tribus Indígenas (CONATRIN) a sugerencia de la ANACH y, en 1978, a la Federación Nacional de Tribus para la Liberación del Indio Hondureño (FENATRILIH). Esta organización se formó en este mismo año. Así como el esfuerzo conjunto de la ANACH y la UNC está dirigido principalmente hacia la adquisición de tierras para el uso de los campesinos, la meta principal de la FENATRILIH es recuperar la tierra

perdida a causa del sector ladino. Además, tiene la meta de obtener asistencia técnica y crédito para incrementar la producción de alimentos, así como el deseo de mejorar la condición social, económica y política de todos los grupos indígenas de Honduras. Lo que en Honduras parece ser un movimiento Pan-Indio incipiente, en este momento es un movimiento muy débil y fragmentado, con ninguna organización interna ni control. De contar con asistencia financiera y organizacional la FENATRILIH podría convertirse en un órgano político efectivo para los Indios.

#### Refugiados: Presión Adicional Sobre Recursos

El reciente ingreso de refugiados provenientes de El Salvador y Nicaragua, sin mencionar la presencia de la llamada Comunidad "Somocista", ha puesto una presión adicional sobre los recursos de Honduras. Esto se refleja en la competencia por tierras y empleo, especialmente en el sur del país, donde un número significativo de refugiados han sido absorbidos por el campo.

Existen varios informes respecto al número de refugiados en Honduras provenientes de El Salvador. El número varía de 18,000 hasta 30,000. En Julio de 1981, un estimado de 3,000 refugiados llegaron al área de La Virtud-Valladolid-Guarita en el Departamento de Lempira, donde ya se habían ubicado 12,000 refugiados. El Departamento de Chalatenango, El Salvador, junto a la frontera de Lempira, ha sido escenario de intensas operaciones militares. Aproximadamente 7,000 refugiados son niños, cuya tasa de mortalidad es alta debido a la malnutrición y enfermedades. Como se puede imaginarse, el ambiente en general es tenso, tanto entre los Hondureños como entre los refugiados. El Ejército Salvadoreño ha cruzado las fronteras y han matado a refugiados así como a Hondureños. Las principales organizaciones de socorro involucradas son: Caritas, Alto

Comisionado de las Naciones Unidas de Refugiados (ACNUR), y el Comité Evangélico de Emergencia (CEDEN).

Desde la reciente guerra civil en Nicaragua, muchos refugiados (Somocistas como se les llama) han ingresado a Honduras. Actualmente, están muy dispersos. Muchos refugiados Salvadoreños han migrado a la costa norte (San Pedro Sula) donde hay mejores oportunidades de trabajo. Se puede encontrar refugiados de ambos países trabajando en áreas rurales a cambio de alimento y abrigo. Los refugiados recién llegados son primero ubicados en centros que están bajo vigilancia militar. No obstante, se pierde el control y muchos los abandonan en busca de trabajo o para convertirse en agricultores migratorios.

Otro grupo de refugiados recientemente llegados de Nicaragua son los 2,400-3,400 Indios Misquitos, que están en el Departamento de Gracias a Dios cerca a Puerto Lempira. Esta gente ha sido alojada en dos campamentos autorizados: "Mistruck", que está más o menos a 45 kilómetros de Puerto Lempira, y "Mocoron", ubicado a 88 kilómetros de este mismo puerto. Nominalmente, están supervisados por el ejército Hondureño. Sin embargo, el número es inexacto ya que la frontera está abierta y los refugiados van y vienen. Algunos refugiados han encontrado alojamiento temporal entre las comunidades de Misquitos Hondureños en Gracias a Dios. La mayoría de estos Misquitos son hombres jóvenes cuya edad oscila entre los 22 años, pero también incluyen cerca de 300 mujeres con niños. En general, los refugiados están en mal estado físico, sufriendo de malaria, parásitos intestinales y otras enfermedades. La situación actual es desesperante y necesitan ayuda inmediatamente. La organización World Relief de Akron, Ohio, recientemente empezó a proveerles mensualmente 40,000 libras de arroz, frijoles y maíz. Pero carecen de otros alimentos esenciales como leche para los niños, atención médica y ropa.

Los refugiados Misquitos aparecieron primero en Honduras en Abril de 1981 y desde entonces han continuado ingresando. Su organización "Misurasata" (que representa a los Misquitos Nicaraguenses a través del Concejo de Ancianos) ha manifestado su total oposición al Gobierno Sandinista. Durante la guerra civil en Nicaragua, Misurasata mantuvo una posición pro-sandinista, y aunque ésta haya sido sólo en espíritu, ahora se sienten engañados. La identidad cultural de los Misquitos o ha sido respetada por el intento del FSLN de integrarlos a una sociedad homogénea. Bajo la nueva reforma agraria ya no tienen derecho del usufructo directo de sus tierras. Tropas Sandinistas e Misquitos han muerto y ahora los Misquitos temen la represalia.

#### Falta de Papeles de Documentación Personal

La carencia de documentos de identificación es común entre los campesinos, por lo que son excluidos de los proyectos de colonización, empleos del gobierno, crédito y servicios de extensión. En el Proyecto del Bajo Aguán, los campesinos que practicaban la agricultura fueron desplazados por falta de documentos de identificación, necesarios para convertirse en beneficiarios del proyecto. Esta gente no puede recibir los beneficios de los asentamientos o la redistribución de la tierra y actualmente son desplazados y forzados a alejarse de los servicios del gobierno. Esta población sin documentos forma la vanguardia de destrucción en los bosques latifoliados. En los bosques de pino, esta gente considera que no se les permite beneficiarse del uso del bosque. No pueden afiliarse a las cooperativas resineras, ni ser empleados por COHDEFOR excepto para trabajos de recolección por períodos cortos (menores de 25 días), o participar en cualquier otra actividad de beneficio común. El resentimiento de esta gente es real y serio. Un

ejemplo concreto del problema es el de Río Chiquito en Colón. Cuando la COHDEFOR necesita mano de obra por períodos cortos, contrata trabajadores en Tocoa y los transporta 40 kilómetros para trabajar cerca de aldeas donde los hombres indocumentados están sin empleo. El resentimiento es manifiesto en la falta de cooperación en los programas de COHDEFOR.

#### Uso Inapropiado de la Tierra

La mala distribución de la tierra fértil estimula la migración a la ciudad y el movimiento a la frontera agrícola de corte y quema en áreas forestales o de bajos rendimientos donde la rotación de la tierra es limitada. La misma agricultura migratoria ha sido señalada como una causa principal del agotamiento del suelo; sin embargo, se puede demostrar que ese problema es más una función de la sobreutilización de la tierra debido a su escasez. La práctica de corte y quema, como ahora se emplea, sí contribuye al problema de la erosión, dado el tipo de cultivos tradicionales tales como maíz y frijoles cuando se cultivan en tierras de fuerte pendiente (Figura III-4). No obstante, la técnica tradicional como se practicaba en las



Figura III-4. Extensión rápida de agricultura migratoria en las tierras forestales y sobre las pendientes escarpadas, como se demuestra en esta fotografía de San Esteban, esta acelerando los problemas sociales y ambientales de Honduras (Cortesía de J. Dickinson).

tierras altas del sur de Honduras antes de 1950, por ejemplo, permitía un período de barbecho de 3 a 5 años, lo que mantenía el terreno protegido y favorecía la recuperación de la fertilidad del suelo. Los rendimientos bajan cuando se reduce el tiempo de barbecho. A menudo se permite que la tierra se convierta en pastizales degradados sometidos a quemas anuales.

El problema principal en casos de cultivos intensivos no es la quema en si, sino el corto período de barbecho de diversas plantas de modo que las futuras quemas produzcan ceniza nutriente para los cultivos subsiguientes. Un reciente estudio acerca de las actitudes de los agricultores hacia la erosión ocasionado por la agricultura en la cuenca del Río Choluteca, mostró que en general esta gente estaba menos preocupada con los problemas de erosión, que por la falta absoluta de tierra. En el esfuerzo de solucionar el problema de erosión y agotamiento del suelo en Honduras, parecería necesario poner más énfasis en el futuro en las fuerzas socio-económicas prevaletentes que operan para producir desequilibrio en la distribución de la tierra, en vez de culpar al campesino y sus prácticas de agricultura de corte y quema. Esto implicaría dirigir la atención a la actual subutilización de las tierras con más potencial agrícola en la costa norte y en otros lugares, así como un análisis crítico de la creciente industria de exportación ganadera en Honduras. Sin, duda, muchas de las prácticas culturales comunes entre el campesinado de Honduras, contribuyen al problema de erosión y agotamiento del suelo. Sin embargo, singularizar al campesino como principal culpable, como a menudo se ha hecho es tratar el síntoma en vez del problema. Los estudios en la cuenca del Choluteca han demostrado que los campesinos con tierras propias están más inclinados a practicar las medidas de conservación que aquellos en necesidad de alquilarlas o compartir los cultivos.

### La Actitud del Pequeño Agricultor

Muy pocos agricultores de la cuenca de Choluteca poseen tierras planas y, como resultado, los principales cultivos como el maíz y los frijoles son sembrados en pendientes. Se ha demostrado que la combinación de tierra en pendientes y estos cultivos conducen a la erosión. Asimismo, se ha mostrado que la producción de maíz en esta área ocasiona pérdidas en términos de horas-hombre y valor monetario de la cosecha producida. Más aún, contando con esta información, sería extremadamente difícil convencer al agricultor que cambie estos cultivos por otros más apropiados para terrenos en pendientes. El cultivo de maíz y frijoles es parte integral de la cultura campesina heredada de las antiguas culturas mesoamericanas, debiendo visualizarse por lo tanto, más como una medida riesgo-prevención que como la continuación irracional de una práctica agrícola que ha probado ser una causa importante de la erosión. El campesino a niveles de subsistencia tiene poco margen de error, por lo tanto actúa en una forma pragmática, confiando en las prácticas probadas y efectivas. La orientación actual del campesino resulta en planes hechos sobre una base de día a día y los problemas son atacados conforme se presenten. Se da énfasis a lo que puede esperarse en el futuro inmediato, en base a la experiencia pasada, y no en la degradación a largo plazo de los recursos de la tierra.

Otro sistema de valores es la creencia en la "intervención divina", que funciona como un mecanismo para explicar o interpretar la ocurrencia de eventos naturales sobre los cuales el campesino no tiene control directo. Los problemas de recursos naturales tales como la erosión y lixiviación del suelo y la disminución de los suministros de agua son vistos como fenómenos naturales e incontrolables que pertenecen a la influencia sobrenatural. De esta forma el campesinado relega a otras fuerzas la responsabilidad de

estas ocurrencias. El campesinado esta enterado del deterioro de la calidad de la tierra ocasionado por generaciones de uso, pero entiende muy poco acerca de la relación entre sus actividades y el medio ambiente. Los bajos rendimientos de los cultivos no son asociados con la erosión del suelo, sino atribuidos a "suelos empobrecidos", a la falta de lluvia o lluvias inconsistentes, todo fuera de su control. Se presenta una muestra del problema a continuación.

La cuenca del Lago de Yojoa cubre aproximadamente 34,000 hectáreas y está situada en los Departamentos de Cortes, Comayagua y Santa Barbara. Por algún tiempo, la calidad ambiental de la cuenca ha estado en una situación de decadencia. Diez años atrás, el Gobierno aprobó una ley especial (Decreto Ley 71) que declaró a la cuenca como Zona Protegida (Número 5). Desde ese entonces nada más se ha hecho para mejorar la situación deteriorante, excepto la publicación de un Plan de Manejo bajo el concepto de uso múltiple y algunas obras demostrativas de conservación de suelos por la COHDEFOR. La población actual se estima en 21,656 personas. Más de 70% son agricultores en pequeña escala quienes complementan sus ingresos con la pesca.

Los habitantes del área considera la cuenca como un recurso a ser explotado, por ejemplo, cuando se les preguntó si ellos pudieran con qué propósitos utilizarían el bosque, la respuesta común fue que lo harían para la extracción de madera para aserrío en pequeña escala. Otros manifestaron que despejarían el bosque para sembrar caña de azúcar. Cuando se les preguntó el por qué de tanta erosión en el área, la mayoría dijo que se debía a las fuertes lluvias -- sin establecer la relación entre la deforestación y la lluvias posteriores, sino simplemente las fuertes lluvias. Otros culparon al Huracán Fifi de 1974 por la pérdida del suelo. Un número menor (7.1%) vió como causa a la deforestación misma.

### El Sistema Social Forestal: Una Alternativa?

En el intento de combatir el creciente problema de la pérdida de madera, consecuencia de los incendios forestales ilegales (Ver Tabla III-2), en los últimos siete años, la actitud de COHDEFOR ha sido la de establecer un programa social forestal que ofrece incentivos al campesino para la protección y cuidado del bosque. Por muchas razones, el programa en general no ha tenido el éxito esperado.

El Sistema Social Forestal (SSF) fue establecido por Decreto Ley No. 103 del 10 de Enero de 1974, e implementado como un Departamento de la estructura de COHDEFOR en Noviembre del mismo año. Idealmente, la intención en ese momento era desarrollar un programa mediante el cual la población campesina que habita en y alrededor del bosque en Honduras fuera completamente integrada al sistema, que conservaría los recursos naturales y, al mismo tiempo, beneficiara al campesino con el reparto de las utilidades obtenidas del bosque. En 1976, el status del SSF como Departamento fue reducido al de una sección bajo el Departamento de Bosques, perdiendo así mucha de su fuerza inicial. En 1980, el SSF solamente recibió \$425,000--que representó aproximadamente el 5% del presupuesto de la División Forestal (\$8,000,000)-- y apenas la mitad de esta suma se designó para utilizarse a nivel de distrito.

El objetivo principal del programa social forestal es establecer cooperativas resineras. Asimismo, se han iniciado otras actividades como la recolección de liquidambar, latex de tuno y semillas de pino, pero las cooperativas de resinas son el objetivo principal del programa (Vease capítulo V). Sin embargo, la realidad es que sólo una pequeña fracción de la población campesina es beneficiada por las cooperativas, y desde inicio el programa ha generado envidia y resentimiento por parte de aquellos que no

Tabla III-2. PERDIDA DE MADERA Y VALOR ECONOMICO  
ASOCIADO A LOS INCENDIOS FORESTALES

ANOS	Numero De Incendios Forestales Ilegales	Superficie Quemada (Hectáreas)	Metros Cúbicos De Madera Perdida	Valor Económico De Las Pérdidas (Dolares)
1975	1,026	4,504	455,040	22,752,000
1976	872	10,166	101,660	5,083,000
1977	2,326	66,983	669,830	33,491,500
1978	2,203	113,525	1,135,250	56,762,500
1979	2,135	28,593	285,930	14,296,500
1980	3,581	85,021	850,210	42,510,500
1981	3,200	30,000	300,000	15,000,000

FUENTE: COHDEFOR (1981)

participan. En los primeros años de operación se dió crédito y materiales a las cooperativas, pero después del fracaso financiero por la deficiente organización y falta de conocimiento de los procedimientos contables, esta práctica fue reducida. Las cooperativas que han logrado sobrevivir enfrentan problemas adicionales. Uno de los predominantes es el bajísimo precio de la resina colectada, ya que no tienen poder en la determinación de su precio. Otro, es la incertidumbre de que el recurso primario se agote en caso de que la COHDEFOR autorice el corte de los árboles. Personal de la COHDEFOR y de la DIFOCOOP, que prestan servicio como extensionistas o resolviendo problemas, han sido acusados de estar mal preparados para comprender la cultura del campesinado y los problemas comunes del residente del bosque. El efecto neto es que sus esfuerzos para tratar de resolver algunos de los problemas básicos son disminuídos por falta de sensibilidad.

Los campesinos observan el desperdicio en los aserraderos y esto crea resentimiento al apreciar montañas de pino taladas, mientras se niega permiso

a los residentes locales para el corte de madera para su propio uso. La situación es más ofensiva cuando los pinos están en tierra ejidal, tradicionalmente considerada propia por el caserío. Otra causa de irritación es la contratación por parte de COHDEFOR de foráneos en vez de locales. El trabajo de control de incendios, por ejemplo, es muy apreciado y para integrar las brigadas la COHDEFOR invariablemente contrata mano de obra de otras comunidades pero que tiene sus documentos en orden. Pocos campesinos tienen tales documentos.

#### RECOMENDACIONES

- Preservar e Estudiar los Sistemas Indígenas de Manejo Ambiental. Los grupos étnicos contribuyen a la sociedad hondureña en diversas maneras, en particular en la transferencia de su propio entendimiento sobre la utilización de recursos forestales tropicales. Su adaptación socioeconómica a estos

ecosistemas tropicales, desarrollado a lo largo de cientos de años, representan sistemas estables del uso de recursos. El impacto de los conflictos entre las indígenas resulta en la pérdida creciente de estas mismas. Además, esto representa una amenaza tanto a la pérdida de este mencionado conocimiento como a la sobrevivencia de estas culturas mismas. Se debería evaluar y documentar los grupos étnicos y su patrones de utilización de recursos mediante su contribución potencial para la utilización y manejo más efectivo de los recursos de Honduras.

- Preservar los Recursos Arqueológicos. Los sitios arqueológicos identificados por el IHAH deberían ser preservados por sus valores patrimoniales y turísticos, aún no documentados por el Gobierno de Honduras. Se recomienda además el establecimiento por el Gobierno y la comunidad de asistencia de estrategias de preservación tanto a corto como a largo plazo.
- Sostener la FENATRILIH. Con la asistencia financiera y organizacional, FENATRILIH podría volverse en un órgano político efectivo para el movimiento "indio."
- Aumentar el Entendimiento del Campesino sobre su Percepción del Medioambiente y Recursos Naturales. Al

intentar entender al campesino que vive en el bosque y su actitud hacia la conservación de los recursos naturales locales, se debe prestar atención a la forma en que él ve su participación en los beneficios del bosque. En primer lugar, es importante entender que el campesino no considera al bosque como un lugar ideal para ganarse la vida ni para alcanzar progreso personal. El bosque no le proporciona alimento inmediato, ni genera una fuente permanente de empleo. La percepción del campesino es que él sólo cuenta con su propia mano de obra, y no es propietario del suelo que trabaja, ni los árboles que lo rodean. El mayor beneficio económico del bosque proviene del corte y venta de la madera, y no de las actividades secundarias de colección de resinas u otros subproductos. El cuidado y protección del bosque serán el resultado de su participación directa en el aprovechamiento integral del mismo.

- Otorgar los Documentos de Identidad Personal a los Campesinos. Se podría lograr una mejor participación de los campesinos en la preservación de recursos y en la economía, si algunos de ellos contaran con documentos de identificación. El Gobierno de Honduras debería otorgarlos tan pronto como sea posible.

#### IV. CONSIDERACIONES AMBIENTALES EN EL DESARROLLO AGRICOLA

##### INTRODUCCION

Este capítulo describe el medio ambiente agrícola de Honduras y trata diversos problemas ambientales evidentes en el sector agrícola. Dos secciones discuten los problemas ambientales:

- Aspectos medio ambientales críticos tales como discrepancias entre el uso de la tierra actual y potencial, tenencia de la tierra, flujo de corrientes y uso agrícola del recurso agua, pesticidas en el medio ambiente, deforestación y agricultura de corte y quema, y erosión.
- Obstáculos para el desarrollo percibidos como alternativas viables, incluyendo tópicos como la población rural sin tierras, producción ganadera y degradación ambiental, asignación de recursos para los pequeños agricultores, y fragmentación institucional.

Además se recomiendan acciones que podrían mejorar la capacidad del gobierno de Honduras y de la USAID para tratar los aspectos claves y los obstáculos discutidos.

##### EL MEDIOAMBIENTE AGRICOLA

Un resumen de los agroecosistemas de Honduras se encuentra en la Tabla IV-1.

En Honduras hay ocho zonas de vida (Figura IV-2) para las que se han recomendado usos de la tierra apropiados, teniendo en consideración el clima, geomorfología y adaptaciones de cultivos (Tabla IV-2). Se ha contemplado, pero no publicado, un mapeo más detallado de las zonas de vida y

asociaciones para los departamentos de Atlántida, Comayagua, Cortés, Francisco Morazán y Yoro.

##### PROBLEMAS AMBIENTALES CRITICOS

###### Uso Actual y Potencial de la Tierra

El área total de tierra de Honduras es de aproximadamente 112,088,000 hectáreas, de los cuales se estima que el 25 por ciento tiene potencial para uso agrícola, 66 por ciento con vocación forestal y tierras no agrícolas, y 9 por ciento tierras urbanas y uso no determinado (Tabla IV-3). Los mejores suelos para uso intensivo están ubicados en las planicies costeras y en los valles de los ríos de la costa norte y sur (p. ej., Nacaome y Choluteca en el sur, Guayape, Patuca y Aguán en el centro y noreste, y Sula y Lean en el Norte, vease Figura IV-1); y así como en los valles interiores del Zamorano y Comayagua. Las áreas actuales y proyectadas para cultivos importantes se muestran en la Table IV-4.

Comparando el uso potencial con el uso actual de la tierra, se nota que sólo un tercero de la tierra clasificada como adecuada para cultivos anuales se utiliza en esta forma. En contraste, la mayor parte de tierra que se utiliza para cultivos anuales y perennes ha sido clasificada para usos forestales o extensivos. Estas paradojas aparentes son causadas principalmente por la existencia de grandes propiedades que usan los suelos fértiles en forma extensiva para ganadería o mantienen las tierras en reserva mientras que las pequeñas propiedades sobre pendientes escarpadas

TABLA IV-1

LOS AGROECOSISTEMAS DE HONDURAS

Area Geográfica	% Estimado del Total de la Tierra	% Estimado del Total de la Tierra	Actividades Agrícolas Predominantes
Planicies costeras del norte y pendientes de montañas bajas	13	24	Bananas, piña, ganado, caña de azúcar, cítricos, palma aceitera Africana.
Tierras bajas orientales	20	1	Agricultura ribereña cerca a la costa
Tierras altas centrales	65	70	Agricultura migratoria, pequeños agricultores de granos básicos, café, tabaco y granado, y algunos vegetales y frutas.
Tierras bajas del Pacífico	2	5	Algodón, caña de azúcar, melón, vegetales, ganado
TOTALES	100	100	--



Figura IV-1. Suelos fértiles de la costa norte son mejores para la agricultura intensiva. El piñal de la Finca Monte Cristo de la compañía Fruta Unida, La Ceiba, produce las frutas y jugos de exportación y provee empleo para miles de personas en esta región (Cortesía de P. Dulin).

y/o suelos pobres son utilizados intensivamente por una densa población. Por ejemplo, el pastoreo de ganado en suelos aluviales de las tierras bajas del Caribe puede ser económicamente viable, pero ciertamente una subutilización de los recursos de la tierra.

Tenencia de la Tierra

La tenencia de la tierra se caracteriza por muchas propiedades pequeñas y unas cuantas grandes propiedades (Tabla IV-5). Existen 195,297 fincas aproximadamente, de las cuales el 50 por ciento es de menos de 1 a 3 hectáreas. Los pequeños agricultores generalmente practican la agricultura migratoria y la agricultura semi-permanente en suelos de pendientes o

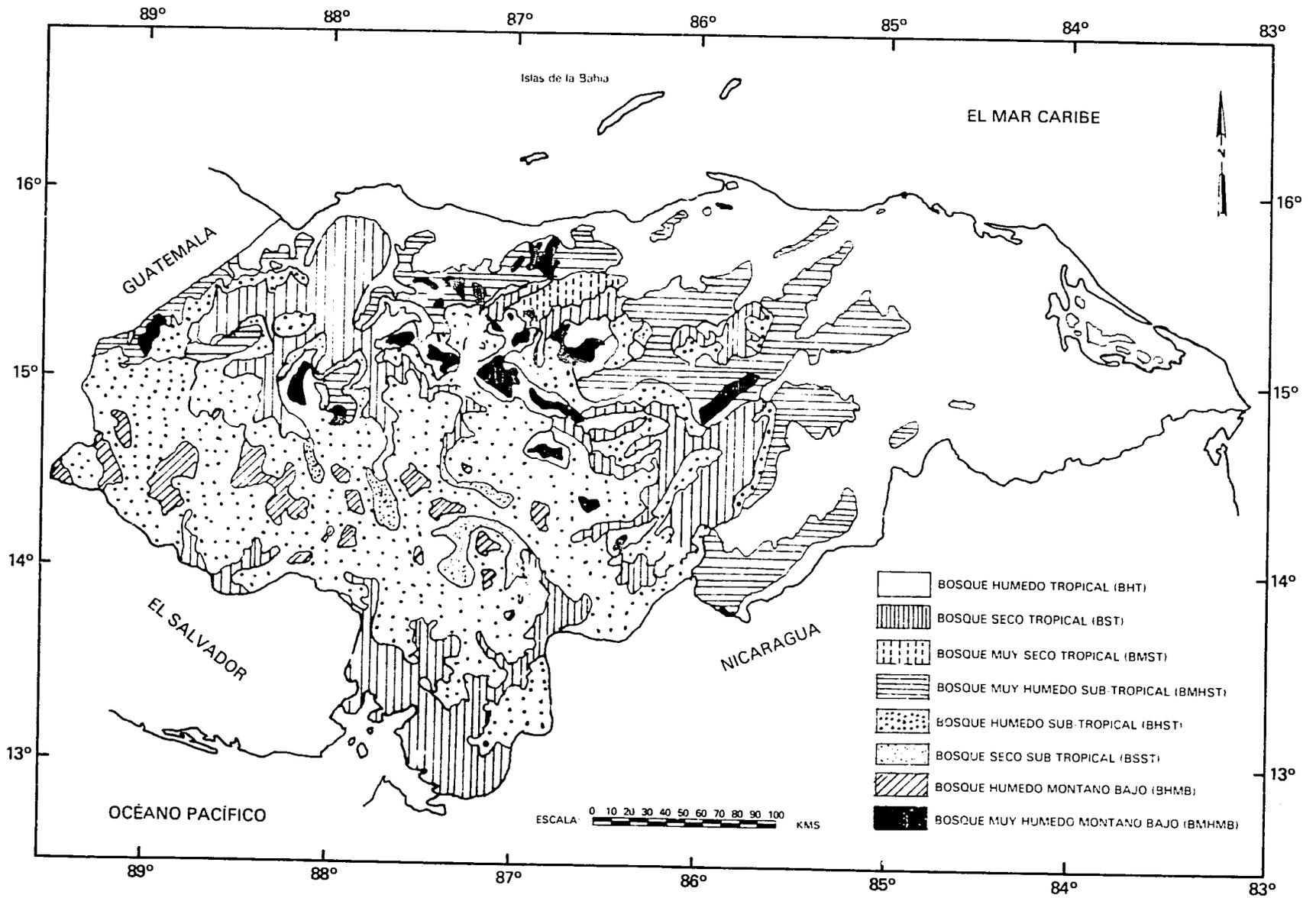


Figura IV-2. Mapa ecológico de Honduras de acuerdo a las zonas de vida de Holdridge.

TABLA IV-2  
ZONAS DE VIDA DE HONDURAS Y SUS USOS APROPIADOS

Símbolo	Formación Ecológica	Uso Apropriado	Principales Especies Recomendadas	Area	
				Hectáreas	%
BH-T	Bosque Húmedo Tropical	Agricultura intensiva en suelos aluviales, producción de ganado en tierras con pendientes moderadamente planas y producción forestal en pendientes escarpadas.	Bananas, cacao, arroz, caucho, yuca, frutas tropicales, palma aceitera Africana, palma pejibaye, café robusta, ganado vacuno, y especies forestales nativas.	3,273,900	29.0
BS-T	Bosque Seco Tropical	Agricultura intensiva con irrigación suplementaria en suelos aluviales, producción intensiva de ganado y siembra de cultivos anuales sin irrigación en suelos no aluviales de pendientes suaves a moderadas, producción forestal permanente en pendientes escarpadas.	Algodon, caña de azúcar, tabaco arroz bajo riego eventual, ajonjolí, maíz, yuca, frijoles, sorgo, frutas tropicales (mango, papaya, zapotillo, cítricos, etc.), ganado en pastos irrigados o no irrigados y porcinos, especies forestales nativas.	1,721,800	15.2
BMS-T	Bosque Muy Seco Sub-Tropical	Agricultura intensiva con irrigación en suelos aluviales, cultivos anuales sin riego y producción extensiva de ganado en tierras planas y de pendientes moderadas, bosque en pendientes escarpadas.	Caña de azúcar, algodón, maíz, milo, mijo, henequén, melón, frutas tropicales, ganado vacuno y especies forestales nativas		
BMH-ST	Bosque Muy Humedo Sub-Tropical	Agricultura en suelos volcánicos profundos en pendientes suaves a moderadas y producción lechera en suelos volcánicos en pendientes moderadas, producción forestal en suelos no volcánicos y en pendientes escarpadas.	Café, té, frutas sub-tropicales y especies forestales nativas	1,607,850	14.1
BH-ST	Bosque Húmedo Sub-tropical	Agricultura intensiva y producción de ganado en tierras con pendientes suaves a moderadas. Producción forestal en pendientes escarpadas.	Café arábica, tabaco, maíz, caña de azúcar, maní, frutas subtropicales (piña, palta, cítricos), ganado lechero y porcino, pino (para madera y resinas).	4,058,750	35.4

TABLA IV-2 (Continued)

ZONAS DE VIDA DE HONDURAS Y SUS USOS APROPIADOS

Símbolo	Formación Ecológica	Uso Apropriado	Principales Especies Recomendadas	Area	
				Hectáreas	%
BS-ST	Bosque Seco Sub-tropical	Agricultura (con riego suplementario) en suelos aluviales, producción extensiva de ganado en suelos no aluviales de pendientes moderadas, producción forestal en pendientes escarpadas.	Algodón, caña de azúcar, tabaco, arroz, maíz, frijoles, mijo, frutas tropicales, frutas tropicales (mango, papaya, zapotillo), pino (para madera y resina).	170,900	1.5
BH-MB	Bosque Húmedo Montano Bajo	Agricultura intensiva y producción de ganado en pendientes suaves a moderadas, producción forestal en pendientes escarpadas.	Papas, maíz, trigo, alfalfa, vegetales, flores, frutas de clima templado, producción de ganado lechero y porcino, pinos	298,950	2.6
EMH-MB	Bosque Muy Húmedo Montano Bajo	Producción forestal en tierras de pendientes moderadas y bosques manejados para protección de cuencas en pendientes escarpadas.	Especies forestales nativas, en particular pino y abeto.	243,300	2.1

Fuente: Mapa Ecológico de Honduras, 1962, preparado por el Dr. Leslie R. Holdridge, Organización de Estados Americanos.

TABLA IV-3

USO DE LA TIERRA EN LOS PERIODOS 1970 - 1972 Y 1975 - 1977

	1970 - 1972		1975 - 1977	
	(1000 Ha)	%	(1000 Ha)	%
AREA FORESTAL Y TIERRA NO-UTILIZADA	<u>6,554.9</u>	<u>56.91</u>	<u>7,380.0</u>	<u>65.85</u>
1. Maderas Duras Tropicales	3,408.3	29.64	3,920.0	34.98
2. Tierras Erosionadas y Otras	397.8	3.46	760.0	6.78
3. Areas de Bosques de Pino	2,738.8	23.82	2,700.0	24.09
TIERRAS AGRICOLAS	<u>3,859.0</u>	<u>33.64</u>	<u>2,800.0</u>	<u>24.98</u>
1. Tierra Cultivada	1,370.5	11.92	1,769.1	15.78
-- Cultivos	643.8	5.52	719.6	6.42
-- Pastos Cultivados	735.7	6.40	1,049.5	9.36
2. Tierra No-Cultivada	2,498.5	21.73	1,030.9	9.20
-- Potencialmente Disponibles	1,824.5	15.87	741.0	6.61
-- Pastos Naturales	449.6	3.91	289.9	2.59
-- Tierras en Barbecho	224.4	1.95	--	--
AREAS URBANAS, AREAS DE MANGLARES Y PANTANOS	<u>1,086.1</u>	<u>9.44</u>	<u>1,028.8</u>	<u>9.18</u>
AREA GEOGRAFICA TOTAL <sup>1</sup>	<u>11,500.0</u>	<u>100.00%</u>	<u>11,208.8</u>	<u>100.00%</u>

<sup>1</sup>El área total fue oficialmente modificada después de 1972.

Fuente: U.S. AID 1980. Originalmente de CONSUPLANE, Plan Nacional Agropecuario 1979/83, P. 2

TABLA IV-4

AREAS ACTUALES Y PROYECTADAS (1000 HECTAREAS) DE CULTIVOS IMPORTANTES  
(AÑO DEL CENSO INDICADO EN PARENTESIS)

<u>Granos Basicos</u>	<u>Actuales</u>	<u>Proyectadas (1983)</u>
Maíz (73-74)	319.9	386.1
Frijoles (73-74)	70.4	70.4
Arroz (73-74)	14.8	14.8
Sorgo (73-74)	59.0	59.0
Trigo (73-77)	0.2	0.8
 <u>Vegetales</u>		
Tomates (73-74); Papas, Cebollas, Ajos, Repollos	3.39	4.12
 <u>Cultivos Amilaceos</u>		
Banana (73-74)	42.7	51.4
Plátano (77-78), Yuca (73-74)	11.5	21.2
 <u>Frutales</u>		
Naranjas, Limones (75)	2.45	2.05
Piña (75-77)	1.0	3.1
Melones (75-77)	1.5	2.5
Marañón (77)	0.9	7.9
 <u>Cultivos de Semillas Oleaginosas</u>		
Palma Africana (78)	2.8	7.6
Coco (73-74)	3.8	4.5
Ajonjolí (73-74); Maní (78); Frijol Soya (75-77); Frijol Castor (Higueria) (77-78)	3.5	5.38
 <u>Otros Cultivos Industriales</u>		
Cacao	0.5	1.0
Caña de Azúcar	35.0	45.2
Café	116.5	121.2
Tabaco	10.3	12.7
Algodón	7.7	13.7
 TOTAL	 707.84	 834.25

Fuente: USAID, 1978.

TABLA IV-5

NUMERO DE FINCAS Y CANTIDAD DE TIERRA AGRICOLA POR TAMAÑO DE FINCA  
(SEGUN EL CENSO AGRICOLA DE 1974)

Tamaño de Finca (Hectáreas)		Número de Fincas	% del Total	Area Total de Fincas (Hectáreas)	% del Total
Menos de	1	33,774	17.3	21,534	0.8
	1 - 2	38,643	19.8	53,584	2.0
	2 - 3	28,699	14.7	69,865	2.6
	3 - 5	23,631	12.1	93,696	3.5
	5 - 20	47,478	24.3	468,983	17.6
	20 - 50	15,164	7.8	461,464	17.5
Más de	50	7,908	4.0	1,485,949	56.0
TOTAL		195,297	100.0	2,655,095	100.0

Fuente: USAID, 1978

marginalmente productivos, mientras las grandes fincas comerciales utilizan cierto equipo mecanizado, fertilizantes y pesticidas en las mejores tierras agrícolas. La incorporación de la población rural sin tierras dentro de la economía agrícola productiva continúa siendo un importante problema social con consecuencias medioambientales a largo plazo.

Flujo de Corrientes y Uso  
Agrícola del Agua

La combinación de estaciones secas prolongadas y patrones de precipitación irregulares dan como resultado variaciones estacionales en los flujos de corrientes, lo que hace necesaria la programación cuidadosa de cultivos y de riego para asegurar la cosecha en muchas partes de Honduras.

El suministro de agua superficial es amplio para el país en su conjunto, pero su distribución no es uniforme. Muchas de las regiones con alta densidad de población y demanda están ubicadas en zonas con bajos rendimientos de agua. Durante la estación seca, los ríos descargan sólo 40 metros cúbicos por segundo aproximadamente en comparación con la descarga seis veces mayor en la estación lluviosa. No se conoce si pueda estar ocurriendo intrusión de agua salada en la parte baja del Río Choluteca, ya que cultivos de algodón y vegetales están siendo irrigados en períodos que coinciden con el flujo bajo de agua superficial. No se dispone de información disponible para estimar los requerimiento de agua dulce por los estuarios y manglares de la desembocadura del Río Choluteca en el Golfo de Fonseca.

Aunque no hay información disponible sobre la calidad del agua, especialmente en lo que respecta a la concentración de pesticidas o fertilizantes, se puede asumir que los contaminantes agrícolas se concentran más durante los períodos de flujo bajo especialmente en las regiones donde hay cultivos de algodón. Por otro lado, los períodos de flujos máximos producen sedimentos e inundaciones sobre las tierras potencialmente productivas en las cuencas bajas. Las tasas de erosión se han acelerado debido a la deforestación, sobrepastoreo, y a los usos inapropiados de la tierra. A pesar de ser una aproximación preliminar, las tierras erosionadas se incrementaron de 3.5 a 6.8 por ciento del total de tierras de 1970 a 1977, respectivamente.

#### Pesticidas en el Medioambiente

La verdadera situación del uso de pesticidas es desconocido debido a la falta de documentación adecuada y el aspecto continuamente cambiante de la utilización de éstos. En 1978, los pesticidas (herbicidas, insecticidas, nematocidas, fungicidas) importados por Honduras sumaron \$18.6 millones, de los cuales las dos terceras partes provinieron de Estados Unidos. Informes más recientes e información sobre la calidad del agua muestran que el DDT, dieldrin, Toxaphene, methyl y ethyl parathion y endrin, fueron utilizados intensamente en áreas de cultivos de algodón, principalmente en Choluteca y Olancho (ICAITI, 1976). Sin embargo, no se encontró información que estimara el uso de pesticidas en cultivos de vegetales, granos básicos o frutos industriales producidos en otras partes de Honduras. Ya que la producción de banano y piña es parcialmente destinada al consumo en los Estados Unidos, los pesticidas aplicados por las dos compañías multinacionales son los mismos aprobados por EPA, debido a que toda los productos deben ampliar las normas de tolerancia.

En 1980, se promulgó La Ley Federal de Insecticidas, Fungicidas y Rodenticidas por medio de la cual se establece que cualquier exportador de Estados Unidos que efecte algún embarque de pesticidas cuyo uso ha sido prohibido en ese país, debe notificarlo a EPA. Asimismo, la Embajada es notificada y esta a su vez debe explicar al país receptor sobre los riesgos del uso para la salud. La ley se dictó con el objeto de controlar la indiscriminada inundación del mercado de los países del tercer mundo con pesticidas de uso restringido. Desde Julio de 1980, sólo ha habido un informe de importación de DDT por Honduras proveniente de Estados Unidos. Esto no implica que no se estén aplicando pesticidas dañinos en los campos, ya que no hay leyes que controlen la importación de pesticidas de los países vecinos o de Europa.

Todas las exportaciones de carne de vacuno a los Estados Unidos son inspeccionadas y analizadas en el puerto de entrada para determinar los residuos de pesticidas. Desde Setiembre de 1980, ha habido cinco casos en los que la carne exportada fue rechazada debido a que se habían excedido los límites de tolerancia de DDT, Dieldrin y Heptachlor. Estas violaciones evidencian que no hubieron citaciones antes de Setiembre de 1980 ni después de Diciembre de 1980. No hay evidencia respecto a la fuente del problema de contaminación de la carne de Honduras concerniente al uso indiscriminado de pesticidas agrícolas. Obviamente, no se han cuantificado los niveles de pesticidas en el medioambiente de Honduras y se debería dedicar mayor esfuerzo hacia la investigación especialmente en la salud humana, calidad del agua e impactos de la escorrentía agrícola en ríos, lagos, lagunas y estuarios.

#### Deforestación y Agricultura de Corte y Quema

Roper (1980) atribuye la tasa de deforestación de 80,000 hectáreas por

año a las prácticas agrícolas de corte y quema en los bosques latifoliados, ocasionando una pérdida de valor comercial bruto equivalente a más de 300 millones de dólares anuales. Cliff (1980) estima que de 50,000 a 60,000 hectáreas de bosques de pino se cortan cada año mediante actividades de extracción comercial. La regeneración natural y artificial de los bosques de pino es impedida a causa del fuego, estimándose en 20,000 a 2,000,000 de hectáreas de bosques cada año. La leña es, sobretodo, la fuente de energía más importante para el uso doméstico. El 97 por ciento de las familias hondureñas utilizan el combustible de madera para cocinar. El consumo anual de combustible de madera estimado por CONSUPLANE es de 2,767,000 toneladas, o el equivalente a más de 22,500 hectáreas de bosques.

La agricultura migratoria, la práctica tradicional de cultivos en Honduras, se realiza en áreas de piedemonte y de montañas; las tierras más planas de los valles se utilizan para la siembra intensiva de cultivos comerciales, como banano, caña de azúcar, algodón, y para el ganado. La creciente población y la afluencia de inmigrantes provenientes de El Salvador y Nicaragua, han aumentado el número de campesinos en las áreas de montañas escarpadas, despejando los bosques vírgenes y secundarios para cultivar frijoles y maíz. Con la práctica de siembra poco o no apropiada, los suelos generalmente pierden sus nutrientes o son erosionados en 2 a 5 años, y luego se dejan en barbecho, abandonados o sembrados con pastos y vendidos a los ganaderos, expandiendo por lo tanto las tierras de pastoreo. Luego, el campesino concentra sus cultivos en la tierra restante o se muda para desmontar nuevas áreas de bosques. El rápido crecimiento de la población rural da como resultado períodos en barbecho reducidos, y la expansión de asentamientos en tierras marginales.

## Erosión

Se debe establecer una diferenciación básica entre la erosión como un proceso geológico natural y la erosión provocada por el hombre. Donde la cobertura de vegetación densa de los bosques húmedos no ha sido alterada, la erosión geológica ocurre gradualmente, de manera que el suelo permanece intacto con un mínimo efecto en su función como medio para el crecimiento de las plantas. En contraste, es fácil observar cuando la remoción de la vegetación, el sobrepastoreo, los cultivos anuales en limpio, u otras actividades del hombre han acelerado la erosión. Estas prácticas aumentan la escorrentía y estimulan el movimiento masivo del suelo. Dadas la misma pendiente y clima, la estructura física de un suelo se convierte en la variable que controla la susceptibilidad de un suelo a la erosión bajo diferentes usos. Debido a que algunas áreas rurales ya han sobrepasado sus límites de capacidad en términos de asentamientos humanos y productividad agrícola potencial, se deben utilizar medidas de erosión como indicadores de la degradación ambiental.

La alteración debido a los agentes climáticos es generalmente más rápida en la costa del Caribe, donde la precipitación es relativamente alta resultando en mayor cantidad de agua disponible para reacciones químicas y lixiviación, que en la región del Pacífico donde la precipitación total es menor y la estación seca más prolongada.

## OBSTACULOS PARA EL DESARROLLO

### Consideraciones Generales

- Falta de reconocimiento oficial de que el manejo ambiental y el desarrollo son compatibles económico tanto a nivel sectorial como nacional.

- Negligencia en la adopción de una estrategia de manejo ambiental bien definida y que legalmente enlace la política oficial de uso de la tierra con la reforma agraria y el plan nacional de desarrollo.
- Ausencia de pautas institucionales y de criterios de manejo ambiental que enlacen el crédito agrícola con la asistencia técnica en áreas de conservación del suelo, entre otros.
- Tecnologías inadecuadas para los pequeños agricultores, o uso inapropiado de la tierra. La mayor parte de la responsabilidad de estas deficiencias yace en las agencias internacionales donantes que proporcionan fondos para programas de crédito agrícola locales o asistencia técnica directa para el desarrollo agrícola o proyectos de manejo de cuencas, sin proporcionar el apoyo para el manejo medioambiental y entrenamiento.
- Promoción de tecnologías agrícolas que demandan gran cantidad de energía y no disponibles para los pequeños agricultores, y que a la vez dependen de fuentes de energía extranjeras.
- Falta de mecanismos institucionales de enlace que promuevan el intercambio de información y eviten la duplicidad de esfuerzos.

### Población Rural Sin Tierras

La demanda de tierra y los procesos de la agricultura migratoria y la invasión de tierras forestales están bien documentadas y enfatizan la severidad del problema de la población rural sin tierras. Desafortunadamente, una gran mayoría de la población que causa el mayor impacto sobre los recursos naturales es aquella que ocupa tierras sin títulos. Ellos no están incorporados al proceso de reforma

agraria debido a que no tienen documentos y, en esencia, son personas sin recursos que están fuera del alcance de cualquier institución gubernamental o de la legislación. Aún la implementación de una política nacional de uso de la tierra podría tener considerable dificultad en abarcar a la población rural migratoria, ya que ésta frecuentemente invade nuevas tierras forestales o áreas inaccesibles.

Debido a que los agricultores migratorios son frecuentemente forzados a utilizar los suelos marginales, los rendimientos disminuyen mientras la maleza y las plagas son más difíciles de controlar después de una o dos cosechas, por lo que se mudan en busca de nuevas áreas para talar. Sin cambios estructurales en las oportunidades de empleo rural combinados con un incremento en la productividad de los mejores suelos agrícolas y una distribución de la tierra más equitativa, este proceso de invasión de bosques latifoliados y el cultivo de tierras marginales en pendientes escarpadas, continuará en el futuro.

A menudo, los ganaderos aprovechan con ventajas económicas el proceso arriba mencionado, mediante la conversión a pastizales de las tierras utilizadas por la agricultura migratoria. Consecuentemente, lo que históricamente fue un sistema racional de siembra-barbecho ahora es una agricultura semipermanente o permanente sin períodos en barbecho necesarios para la recuperación de los nutrientes por la sucesión vegetal. La tendencia a convertir en pastos las tierras marginales en pendientes escarpadas clasificadas como tierras de protección o para uso forestal, frecuentemente dará como resultado pastos pobres y pérdidas costosas de los recursos del suelo. En áreas secas con suelos en pendientes, existe la tendencia al sobrepastoreo, que reduce la cobertura vegetal requerida para la retención del suelo durante los períodos de fuerte precipitación. Resulta difícil mantener la calidad de los pastos en áreas muy húmedas. Además, los suelos expuestos

son también muy susceptibles a la erosión. Idealmente, en sitios apropiados, los rendimientos pueden mantenerse con combinaciones de cultivos mixtos y mínima aplicación de fertilizantes y pesticidas, suficientes para mantener la fertilidad y la estabilidad del suelo; esto es, mediante la aplicación de tecnología apropiada para pequeños agricultores.

La adaptación de la población rural a una agricultura permanente tomando en cuenta los suelos y las características ecológicas del área ayudará a estabilizar dicha población en lugares donde la tierra es capaz de producir rendimientos sostenidos. Por el contrario, la producción agrícola a largo plazo será reducida en aquellas áreas con serias limitaciones ecológicas, tales como demasiado humedad, secas, escarpadas, rocosas, o con suelos pobres.

#### Efectividad de la Reforma Agraria

La reforma agraria estableció como meta la reubicación de 120,000 familias en 600,000 hectáreas. A 1980, 33,381 familias (1,292 grupos) habían sido ubicadas en 209,403 hectáreas (Figura IV-3). En resumen, la tasa anual de asentamientos en nuevas tierras es casi igual al incremento anual de la población rural. En consecuencia, el programa de reforma agraria a nivel nacional ha tenido poco efecto neto respecto a la reducción de la extensión de minifundios o de la no posesión absoluta de tierras como existía en 1978.

La tasa de abandono por los agricultores ha sido alta, particularmente en el proyecto más grande, el de Bajo Aguán, que abarca aproximadamente 25 por ciento del total de la tierra bajo el programa de reforma agraria. Las razones del escaso éxito del sector reformado se resumen a continuación:

- Alta incidencia de desastres naturales, como huracanes, inundaciones, sequías.

- La elección de cultivos, nivel de insumos, y los sistemas generales de labranza implementados no fueron compatibles con las limitaciones ecológicas del área.
- Alta concentración en la producción de granos básicos y la consiguiente imposibilidad para adquirir granos a los precios previamente garantizados.
- Deficientes decisiones administrativas que permitieron la autorización del crédito agrícola a pesar de la evidencia sobre rendimientos específicos inadecuados; la inhabilidad para amortizar los préstamos o de la capacidad de utilizar tecnología sofisticada con mano de obra no calificada.
- El área de tierra legalmente designada para el programa fue predominantemente marginal con algunas con pendientes de más de 15 por ciento.

Según la Ley de Reforma Agraria, los beneficiarios del programa deben eventualmente asumir total responsabilidad de las actividades productivas. Esto implica la necesidad de un programa de entrenamiento para los agricultores. No existe el entrenamiento adecuado para los grupos beneficiarios que los prepare para futuras responsabilidades administrativas, y los cursos cortos son deficientemente coordinados con respecto al contenido y a los grupos claves. Antes de comprometer grandes inversiones gubernamentales, se recomienda que el actual programa de reforma agraria sea críticamente revisado en términos de aceptabilidad y compatibilidad económica, social y ecológica con la política nacional de desarrollo agrícola.

#### Producción Ganadera y Degradación del Ambiente

En años recientes, las exportaciones de carne se han incrementado marcadamente y ahora ocupan el cuarto lugar, después de la banana, café y

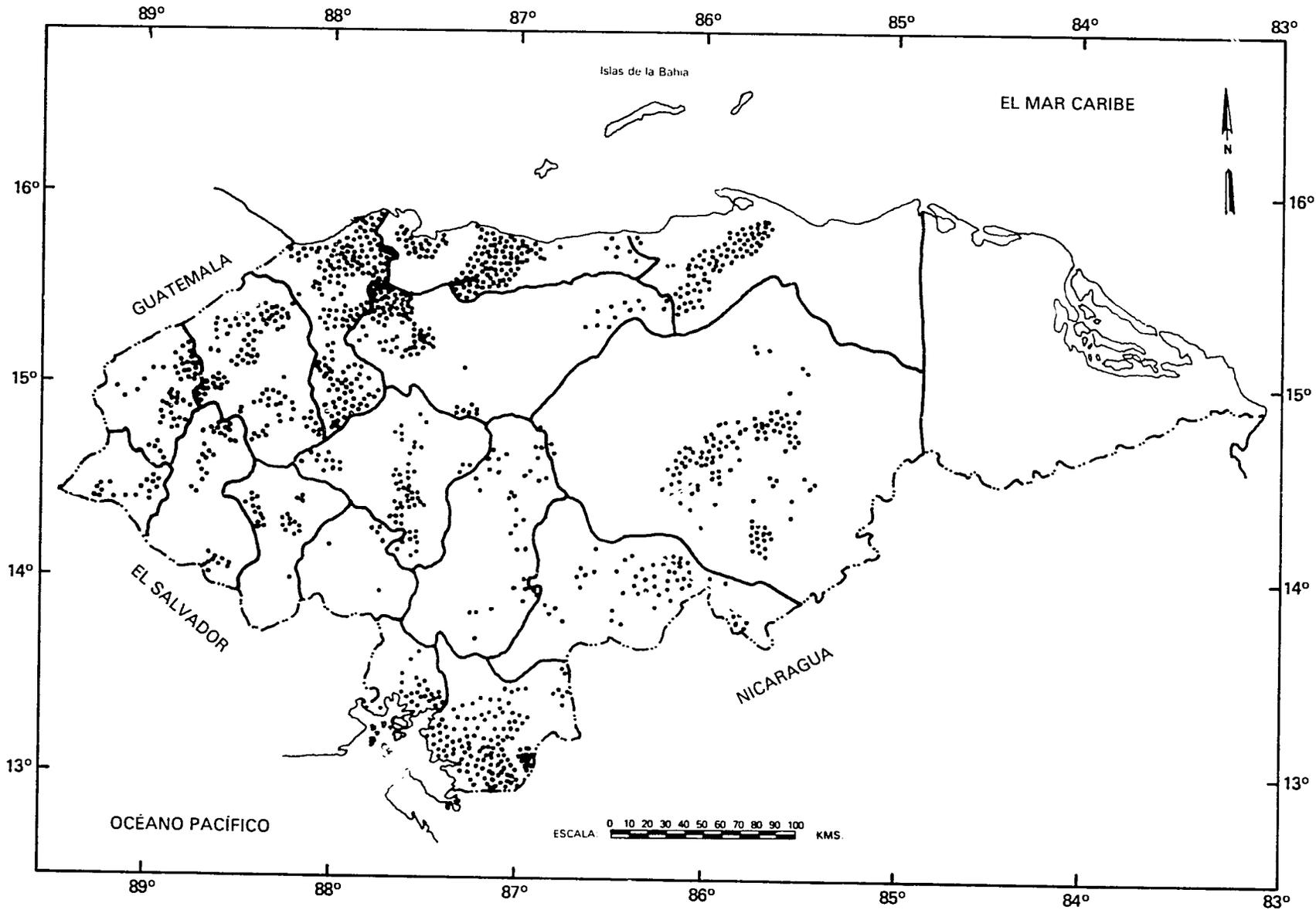


Figura IV-3. Ubicación aproximada de grupos campesinos de la reforma agraria por municipio.

madera en términos de divisas (Figura IV-4). Existen aproximadamente 2,220,000 cabezas de ganado, de las cuales un 10 a 15 por ciento se sacrifican cada año para el mercado de exportación. Con un acceso ilimitado al mercado de Estados Unidos, virtualmente sería posible exportar toda la carne producida, lo que iría en detrimento del consumidor Hondureño.

La producción de carne es relativamente baja (45 kilogramos/hectárea/año), pero combinada con la producción lechera (208 litros/hectárea) podría rendir un ingreso bruto combinado de \$140 hectárea/año, que sirve como un incentivo para intensificar y expandir la producción de carne en tierras apropiadas y marginales.

Aproximadamente 60-70 por ciento de la carne producida proviene de pequeños productores de ganado (15-20 cabezas cada uno) que pueden o no tener tierras con título. Este grupo probablemente extenderá pastoreo a las tierras en pendientes escarpadas adyacentes, ya que el crédito gubernamental combinado con los incentivos del alto precio promueven la explotación de los recursos marginales. La evaluación de las prácticas de pastoreo y la explotación de los recursos naturales de América Central para beneficio de los mercados de los Estados Unidos ha sido crítica.

La continua explotación y expansión del pastoreo en tierras fuerte pendiente, marginales y ecológicamente inadecuadas para esta actividad, pueden ocasionar el aceleramiento de la sedimentación de los ríos, pérdida del suelo y degradación total de recursos debido al sobrepastoreo y deslizamiento del suelo. Por lo tanto, es importante que el criterio ecológico y la filosofía del manejo ambiental se incorporen como parte integral del proceso de evaluación de préstamos y proyectos para evitar conflictos entre los intereses económicos a corto plazo y la productividad de los recursos de la tierra.



Figura IV-4. La ganadería sigue produciendo los ingresos para el sector agropecuario (Cortesía de J. Dickinson).

#### Situación del Pequeño Agricultor Independiente

Sesenta por ciento de los granos básicos son producidos por pequeños agricultores. Del sesenta al setenta por ciento del ganado producido proviene de los pequeños productores. Probablemente muy pocos de estos agricultores obtienen servicios del programa de reforma agraria. Estos agricultores también utilizan y manejan una gran porción de los recursos de agua y tierra para producir sus cultivos y su ganado, pero cuyo acceso a los servicios es limitado y la asistencia del gobierno es a menudo lenta y extemporánea. Otra importante evidencia de que un gran porcentaje de los pequeños agricultores están viviendo esencialmente fuera de la economía, la constituye la comparación del uso de la tecnología agrícola con el tamaño de la finca (Tabla IV-6).

Argumentar que la asistencia externa para el desarrollo agrícola debe ser incrementada o que está haciendo falta, es engañoso. En 1978, diez importantes agencias de asistencia proporcionaron el equivalente a US\$ 170 por habitante

TABLA IV-6

## USO DE TECNOLOGIA AGRICOLA POR TAMAÑO DE FINCA

Tamaño de Finca (Hectáreas)	Numero Total en el Pais	Número y % que Utilizan Fertilizantes	Número y % que Utilizan Semillas Compradas	Número y % que Utilizan algún Tipo de Insumos <sup>1</sup>
1 - 3	101,116	2,923 ( 2.9)	2,354 ( 2.3)	8,921 ( 8.8)
3 - 5	23,631	1,062 ( 4.5)	562 ( 2.4)	2,986 (12.3)
5 - 10	28,259	1,615 ( 5.7)	926 ( 3.3)	4,514 (16.0)
11 - 20	19,219	1,428 ( 7.4)	922 ( 4.7)	4,239 (22.1)
21 - 50	15,164	1,509 (10 )	1,264 ( 8.3)	4,814 (31.7)
51 o más	7,908	1,609 (20.3)	1,650 (20.9)	4,284 (54.1)
TOTAL	195,297	10,146 ( 5.2)	7,678 ( 3.9)	29,663 (15.2)

<sup>1</sup>Fertilizantes, insecticidas, fungicidas, herbicidas, productos veterinarios semillas compradas.

Fuente: USAID, 1978

rural, aproximadamente el doble del ingreso per cápita promedio anual para el área rural. Sesenta por ciento del crédito para fincas fue destinado a la reforma agraria, 25-30 por ciento para medianos ganaderos y sólo 10-15 por ciento para los pequeños y medianos agricultores independientes. Consecuentemente, se recomienda que los futuros proyectos den prioridad al pequeño agricultor para determinar el tamaño óptimo de una unidad económica y las alternativas viables de implementación.

#### Fragmentación Institucional

Varios documentos que se mencionan en la bibliografía ilustran en detalle

las limitaciones institucionales para el desarrollo agrícola, de modo que aquí se hará un breve resumen solamente.

Los proyectos específicos de cultivos crean severos problemas, no sólo en la coordinación de la asistencia técnica sino también en la planificación integral de cultivos, manejo ambiental y planificación de la inversión para el grupo individual de fincas individuales.

Las instituciones claves para el desarrollo agrícola se caracterizan por sobrecarga de tareas, la duplicidad de funciones y de personal técnicos, y jurisdicciones fragmentadas. Por ejemplo, muchas de las agencias están realizando las mismas tareas o tareas similares utilizando las mismas clases

de técnicos. Consecuentemente, la competencia por agrónomos está entre el INA, SRN y BANADESA, ya que cada agencia proporciona asistencia técnica para llevar a cabo programas de desarrollo agrícola y presta servicios a nivel local.

Existe también fragmentación en las funciones y en los servicios proporcionados a las áreas bajo la reforma agraria y aquellas no reformadas. Por ejemplo, en el valle del Aguán, el proyecto del INA está situado cerca a Tocoa y COHBANA tiene otro en Isletas, aproximadamente a 40 kilómetros. COHBANA es responsable de la asistencia en la producción de banano; INA asiste en la palma aceitera y toronja así como financiando mejoras de capital tales como nivelación de la tierra y drenaje, mientras la SRN asiste en la producción de granos básicos, todos en la misma área.

Las áreas bajo reforma agraria están rodeadas por pequeños agricultores independientes quienes requieren de asistencia técnica y crédito. El tamaño de la finca y el ingreso son la base del criterio para la entrega de algunos servicios del gobierno; en otros casos, el cultivo mismo, como banano y café, gobierna la forma en que el agricultor es servido.

La actual organización fragmentada del sector agrícola--duplicidad de funciones, duplicidad y competencia de las estructuras de personal, políticas institucionales sin coordinación, cooperación ineficiente de las operaciones, falta de autoridad flexible y recursos operacionales en el campo -- se suma a la reducción de oportunidades para la entrega efectiva y eficiente de los servicios de desarrollo para el sector agrícola. Las agencias externas de financiamiento han contribuido y continúan contribuyendo a esta fragmentación mediante su insistencia en el establecimiento de proyectos con relativa autonomía. Con estas limitaciones, resulta difícil implementar una política de uso de la tierra y consecuentemente mejorar la situación del sector rural pobre.

## ANALISIS INSTITUCIONAL

### Instituciones Responsables del Desarrollo Agrícola

Las siguientes son las principales instituciones gubernamentales que afectan directamente a la producción agrícola, uso de la tierra, investigación, crédito agrícola y planificación agrícola (Anderson, 1977).

#### Programa de Catastro Nacional (PCN)

Este programa fue iniciado en 1976 con una serie de préstamos y donaciones del AID. Sus objetivos son: establecer un "sistema de registro" para ayudar al gobierno a emitir títulos precisos de la tierra; establecer una eficiente "administración de impuestos a la propiedades" para evaluar los mismos e incrementar el ingreso para las operaciones del gobierno; y efectuar un "inventario de recursos agrícolas" que involucre la recopilación, análisis y organización de información precisa de los recursos suelo, agua, vegetación, etc., sobre una área de más de 71,746 kilómetros cuadrados en el país. La actividad secundaria del proyecto es la de preparar una clasificación del uso potencial de la tierra para el país basada en la clasificación de suelos del Departamento de Agricultura de los EE. U.U. (Figura IV-5). Esta clasificación serviría como herramienta principal en la planificación del uso de la tierra y, adicionalmente, podría servir como un instrumento para la evaluación de impuestos (p. ej., tasando los impuestos por uso apropiado). En 1980, AID extendió su ayuda al programa con aproximadamente 3.3 millones de dólares como parte del "Proyecto de Manejo de Recursos Naturales de Honduras."

Instituto Nacional Agrario (INA).  
El INA fue establecido en 1963 como una



Figura IV-5. Uso apropiado de la tierra preveniría el abuso de las pendientes escarpadas por la agricultura (La Entrada, Cortesía de P. Dulín).

agencia semi-autónoma de reforma agraria, directamente responsable ante el Jefe de Estado de la expropiación de las tierras privadas y de la transferencia y otorgamiento de títulos de estas tierras a los beneficiarios. Históricamente, la presión del campesino, tanto a través de marchas como por la invasión de la tierra, ha dado el ímpetu para los actividades de reforma agraria. Se puede esperar que la presión sea mayor como resultado de los cambios dramáticos en Nicaragua y El Salvador. Desde sus inicios, el INA se ha expandido como respuesta a la crisis y a las presiones políticas, incorporando nuevos departamentos y funciones según lo requiere la situación. La mayor parte de la tierra a ser transferida o titulada bajo la ley de reforma agraria fue para nuevos asentamientos en tierras que previamente no eran cultivadas y con poca o ninguna estructura. Desde 1978 los esfuerzos del INA han estado concentrados en a la asistencia a los asentamientos de alto costo establecidos bajo la reforma agraria, en el manejo de fincas, entrenamiento, mercadeo y asistencia técnica, en detrimento de la gran mayoría de asentamientos pequeños y de la redistribución de tierra

adicional. Además de su reforma agraria y, sus funciones sociales, el INA también proporciona alguna asistencia técnica, pero no es responsable del crédito, investigación o mercadeo (Anderson, 1977). Hasta la fecha hay poca evidencia de que el INA esté aplicando los conceptos de manejo medioambiental para la implementación de la política de uso de la tierra o de sistemas de producción.

Secretaría de Recursos Naturales (SRN). Este ministerio está compuesto de cinco direcciones separadas: planificación, operaciones agrícolas, recursos naturales renovables, minería y recursos hídricos. Los direcciones de operaciones agrícolas y recursos naturales renovables son responsables de la producción, investigación y extensión en el sector agrícola. Existen solamente 300 agentes de extensión para todo el país, de los cuales actualmente menos del 50 por ciento tienen contacto a nivel de medianos y pequeños agricultores. El programa de conservación del suelo generalmente enfatiza la fertilidad en vez de las prácticas de conservación de agua y suelo. El ministerio está organizado en siete oficinas regionales y presta servicio al sector de reforma agraria así como a los agricultores independientes.

Instituto Hondureño del Café (IHCAFE). Esta institución autónoma fue establecido para dar asistencia a los pequeños cafetaleros y cooperativas. Sus funciones incluyen: investigación, asistencia técnica, ventas de insumos, construcción de caminos, promoción de cooperativas, diversificación de cultivos, información de mercadeo y reglamentación del mercado de exportación. De todas las agencias comprometidas en el desarrollo agrícola, IHCAFE es probablemente la que está teniendo mayor impacto proporcionando un paquete integrado de servicios a los pequeños agricultores.

Banco Nacional de Desarrollo Agrícola (BANADESA). El anterior Banco

Nacional de Fomento ha sido reestructurado de manera que sirva como la principal agencia de crédito y bancaria para el desarrollo agrícola. Otorga préstamos para la producción de granos básicos, ganadería, cítricos, otros cultivos de árboles frutales, vegetales, oleaginosas, café, algodón, caña de azúcar y otros. Generalmente, el INA tiene que dar la garantía, ya que casi todos los pequeños agricultores que solicitan préstamos no poseen títulos de sus tierras.

A continuación se da una breve relación de los procedimientos para los préstamos y los problemas comunes:

- Luego de recibir una solicitud de crédito, BANADESA envía un inspector para que evalúe la tierra, discuta el calendario de siembra y prepare un presupuesto de los costos de producción estimados.
- Los agentes de extensión agrícola (SRN) acompañan a los inspectores de BANADESA y trabajan coordinadamente en la evaluación.
- No hay consideración ecológica (P.ej., capacidad de la tierra) en los contratos para los desembolsos de préstamos. Si se recomendaran y definieran claramente las medidas de conservación del suelo, entonces estos costos podrían ser incorporados en dichos contratos de préstamo, pero generalmente éstas no se especifican y consecuentemente son omitidas.
- Los préstamos a largo plazo (5-7 años) para ganadería, cultivos perennes o equipo, requieren como garantía el título de la tierra, para los préstamos a corto plazo (6 meses) el requisito usualmente es una hipoteca de los cultivos. Este procedimiento alienta la explotación de la tierra, a menudo en suelos marginales, y contribuye a la relación inestable entre los agricultores y el recurso tierra.
- El incumplimiento en el pago de los préstamos es mayor con los

grupos de agricultores organizados en cooperativas del sector reformado, que con los agricultores privados independientes, en un estimado de 60 y 40 por ciento, respectivamente. Los agricultores migratorios rara vez reciben crédito.

- Las fuentes externas (USAID, Banco Mundial, BID) no requieren de la evaluación del manejo ambiental tales como capacidad de uso de la tierra, adaptabilidad de cultivos, nivel de ingresos de insumos para la producción, tecnología apropiada, en el otorgamiento de préstamos a las instituciones que conceden crédito agrícola a los agricultores Hondureños.

Corporación Nacional del Banano (COHBANA). Esta entidad autónoma fue establecida para proporcionar asistencia técnica a los pequeños y grandes propietarios independientes, cooperativas y grupos de reforma agraria dedicados al cultivo de banana, así como para manejar los proyectos de banana en tierras recuperadas para el programa de reforma agraria. Proporciona crédito, manejo de fincas, asistencia técnica, mejoras de capital y mercadeo. Se supone que COHBANA es autosuficiente con las rentas generadas del recargo sobre la producción bajo su control.

Dirección General de Fomento Cooperativo (DIFOCOOP). Esta unidad descentralizada del Ministerio de Economía es responsable de la legalización de las cooperativas, revisión de los requerimientos legales para las operaciones de las mismas, la capacitación y programas de desarrollo cooperativo. Las cooperativas del sector agrícola son en número las más significativas.

Consejo Superior de Planificación Económica (CONSUPLANE). Esta institución inter- y transectorial es responsable de la planificación nacional y cuenta con una Dirección de

Planificación Agrícola que elabora el plan nacional de desarrollo agrícola, el plan operativo anual, la revisión del presupuesto del sector, y coordina la asistencia técnica externa y evalúa programas. La unidad medioambiental es una división de planificación agrícola responsable de la propuesta y seguimiento de las acciones para la conservación de los recursos naturales y ambientales del país. Sin embargo, la falta de recursos presupuestarios y suficiente personal especializado, han limitado la gestión de esta unidad.

### Centros de Capacitación Agrícola

La información aquí presentada es el resultado de las visitas efectuadas a la Escuela Agrícola Panamericana y la ESNACIFOR, así como de los análisis del entrenamiento agrícola por AID, SRN y CONSUPLANE.

Las seis instituciones de educación agrícola son la mayor fuente de profesionales con entrenamiento en agricultura técnica para los sectores público y privado (Tabla IV-7). Además, los graduados en estos centros frecuentemente se involucran en la planificación, extensión, reforma agraria o forestales, donde la experiencia en el simple uso de la tierra/capacidad de la tierra, es útil para la toma de decisiones y la implementación de proyectos específicos. Sin embargo, a excepción de la Escuela Nacional Forestal, se da poco énfasis al manejo medioambiental, orientada a la ecología práctica de las zonas de vida, clasificación de la capacidad de uso de la tierra, o tecnologías apropiadas para pequeños agricultores. Recientemente, la Escuela Nacional Forestal empezó a ofrecer un curso sobre uso múltiple del bosque que incluye aspectos agro-forestales, viveros, manejo de pastos, cultivo de frutales, producción animal en pequeña escala y producción de combustible de madera.

Se recomienda que se incorpore un componente de manejo medioambiental en

las instituciones de capacitación existentes, incluyendo agricultura en laderas, tecnologías para pequeños agricultores, prácticas agro-forestales y aplicación práctica de un sistema de clasificación de capacidad de la tierra.

## RECOMENDACIONES

### Generales

- Sostener el Sistema de Clasificación de Uso Apropiado de la Tierra. El PCN tiene la responsabilidad producir una clasificación y un mapeo de capacidad de uso de la tierra, aplicable a todos los planes y actividades de desarrollo en el país. Su uso debería ser obligatorio en todas las instituciones que realicen funciones de manejo de los recursos naturales. Sin embargo, el PCN ha completado muy pocos de los propósitos propuestos debido a la carencia de fondos. El Gobierno de Honduras debería financiar y proveer de personal al PCN para que se cumpla sus responsabilidades y complete el sistema de mapeo.
- Diseñar Reglamentos para Implementar los Criterios de Uso de la Tierra. Preparar y aprobar de una base legal para implementar los criterios comunes de uso de la tierra por todas las instituciones involucradas en el desarrollo agrícola y forestal (CONSUPLANE, SRN, INA, COHDEFOR, IHMA, IHCAFE, BANADESA). Esto significa una política integrada de uso de la tierra agro-silvo-pastoral que deberá aplicarse simultáneamente a la reforma agraria, al manejo forestal, de zonas costeras y áreas silvestres, entre otros.
- Promover las Prácticas de Manejo Ambiental. Promover proyectos que incorporen prácticas de manejo ambiental, como la conservación del

TABLA IV-7

## CENTROS DE CAPACITACION AGRICOLA EN HONDURAS

Centro de Capacitación	Total de Años de Educación de los Graduados	Título	Graduados/Año 1980/81
Escuela Agrícola John F. Kennedy (EAJFK)	13	Técnico Agrícola	45-55
Escuela Nacional Agrícola (ENA) (Catacamas)	15	Bachiller	70-90
Escuela Nacional Forestal (Siguatepeque)	15	Forestal	35
Escuela Menonita	10	Asistente de Agrónomo	10
Escuela Agrícola Panamericana (EAP) (Zamorano)	15	Agrónomo	35
Centro Universitario del Litoral Atlántico (CURLA) (La Ceiba)	16	Agrónomo Forestal	<u>70</u>
		TOTAL	335-365

Fuente: Martínez, José L. 1977. Escuelas Agrícolas de Honduras. Oferta y Demanda de Recursos Humanos a Nivel Medio y Superior, USAID.

suelo, manejo de cuencas, tecnologías apropiadas y sistemas de cultivo para pequeños agricultores, principalmente que utilizan tierras marginalmente productivas.

- Usar los Suelos Fértiles en la Producción Agrícola Intensiva. Promover proyectos agrícolas con tecnologías intensivas, solamente en los suelos fértiles disponibles.
- Integrar los Criterios de Manejo Ambiental en la Capacitación Agrícola. Incorporar dentro de los programas de capacitación de las

instituciones existentes (EAP, CURLA, ESNACIFOR, ENA, EAJFK), un componente de manejo ambiental que incluya prácticas agro-forestales, labranza en laderas y tecnologías para pequeños agricultores. La educación ambiental también debería estar disponible para los agentes de extensión agrícola ya que ellos tienen mayor contacto con la población rural clave.

- Incrementar la Asistencia al Sector de Pequeño Agricultor. Se necesita programas de tecnología apropiada para los pequeños agricultores para

determinar el tamaño apto de finca y los cultivos y técnica que rendirá favorable tanto la productividad como la inversión de capital.

- Realizar Proyectos de Práctica en las Tierras Privadas. Implementar, en tierras privadas, proyectos pilotos sobre control de erosión, sistemas de cultivo, tecnología apropiada, en vez de estaciones agrícolas experimentales del gobierno o fincas modelo.
- Controlar las Pesticidas. Fomentar la aprobación y aplicación de una ley que regule la formulación, importación, utilización de pesticidas, así como la y protección contra la contaminación del agua y el envenenamiento humano.
- Fomentar la Diversificación de Cultivos en Areas de Cultivos de Café. Alentar la diversificación en áreas de cultivos de café, permitiendo a los pequeños agricultores la siembra de árboles frutales u otros cultivos adaptados con el objeto de disminuir la dependencia en el café.

#### Recomendaciones a la USAID/HONDURAS

- Apoyar los servicios de asesoría para el diseño de la investigación y desarrollo en el manejo integrado de plagas en la producción de algodón, así como de cultivos vegetales.
- Evitar la promoción de nuevas burocracias institucionales del

país anfitrión, reforzando más bien la estructura existente, de modo que puedan implementar las políticas de manejo medioambiental.

- Desarrollar pautas para la preparación de proyectos que incluyan criterios de manejo medioambiental (p. ej., uso de la tierra, capacidad de la tierra, patrones de cultivo, tecnologías apropiadas, prácticas de conservación de agua y suelo, etc.) a ser incorporado en las etapas iniciales de planificación. Los procedimientos integrales de evaluación medioambiental, incluyendo los impactos sociales, económicos y de recursos naturales, deben ser revisados, de modo que la evaluación formalizada no desaliente el desarrollo de proyectos sino que analice críticamente su enfoque y las consecuencias a largo plazo.
- Concientizar a la Misión AID la necesidad del sobre manejo ambiental, y amplíe las responsabilidades del asesor en recursos naturales a otras áreas además de la ciencia y tecnología, como ser el desarrollo agrícola integral, incluyendo los recursos agua, suelo y humanos.
- Dictar cursos cortos o una serie de seminarios a los profesionales de AID, sobre teoría y práctica del manejo ambiental y su integración proceso de planificación de proyecto, lo cual ayudaría en el futuro a evitar el desperdicio de esfuerzos de desarrollo.

## V. MANEJO DE LOS RECURSOS FORESTALES DE HONDURAS

### INTRODUCCION

Este capítulo:

- describe los recursos forestales de Honduras
- identifica los problemas críticos que impactan en forma negativa la base de recursos forestales
- proporciona un análisis institucional de las agencias nacionales e internacionales seleccionadas
- enfatiza los incentivos social forestales
- hace una revisión de las leyes forestales y de los centros de capacitación.

También se presenta una serie de recomendaciones diseñadas para reforzar el manejo de los recursos forestales.

### EL RECURSO FORESTAL

En 1974 COHDEFOR, el Servicio Nacional Forestal de Honduras, estimó los recursos forestales en:

- 7,400,000 hectáreas de tierras forestales en las siguientes condiciones: 68% de bosques productivos; el resto, bosques degradados por la explotación industrial, agricultura, y pastoreo, y en manglares y vegetación secundaria.
- 4,400,000 hectáreas de bosques latifoliados.
- 3,000,000 hectáreas de bosques de pino.

Los bosques latifoliados están ubicados principalmente en los departamentos de Olancho, Colón, Gracias a Dios, Cortés, El Paraíso y Yoro. La mayoría de áreas de bosques latifoliados son pequeñas unidades

aisladas, generalmente en montañas altas u otras áreas de difícil acceso. Los bosques de pino están ubicados en los Departamentos de Francisco Morazán, Comayagua, Olancho, Copan, Yoro, El Paraíso, Gracias a Dios, Santa Bárbara, Ocotepeque, Intibucá y La Paz.

### Los Bosques de Latifoliadas

Las principales especies comerciales para la explotación son: caoba (Swietenia macrophylla), cedro (Cedrela odorata), granadillo (Dalbergia tucurensis), y nogal (Juglans olanchana). Son importantes también: Guanacaste (Enterolobium cyclocarpum), Cortes (Tabebuia guayacan), laurel (Cordia alliodora) y San Juan (Vochysia hondurensis). El apéndice 2 contiene las especies comerciales principales que se encuentran en los bosques latifoliados del país.

Todas estas especies tienen uso doméstico para mueblería y construcción de casas. Además, la especie San Juan es ampliamente utilizada. Otras especies proporcionan gomas, resinas y medicinas. Cabe mencionar el liquidambar (Liquidambar styraciflua) que proporciona una resina, latex de tuno (Poulsenia armata) y varias especies de manglar que son utilizadas como fuente de tanino, especialmente en la costa del Pacífico.

El combustible de madera es muy importante para la población más pobre de Honduras. Las estimaciones de su uso están sobre los 5,500,000 metros cúbicos por año, ó 5 veces la utilizada para toda la producción comercial de madera (COHDEFOR, 1979).

Especies latifoliadas, especialmente el roble (Quercus), son utilizadas para leña. El carbón de leña es utilizado principalmente en las ciudades. En los

alrededores de Tegucigalpa las laderas han sido denudadas. Fotografías de la ciudad de Tegucigalpa en el año 1905, muestran las colinas circundantes bien forestadas con pinos y maderas duras. Ahora, las mismas colinas están cubiertas por asentamientos marginales o pasto.

El bosque latifoliado está siendo objeto de fuertes presiones (ver Figura V-1). Por una parte, el campesino considera a este bosque como una fuente futura de tierra para su finca. Para los ganaderos sienten que el bosque es un impedimento para el desarrollo de la industria ganadera de Honduras. El hondureño en general ve al bosque no explotado como un signo de subdesarrollo. Aún el silvicultor tiende a ver al bosque natural de latifoliadas no como un recurso a ser manejado sino más bien como un sitio para plantaciones forestales.

El uso comercial de las maderas duras está limitado a causa del pequeño mercado doméstico y a la apatía general hacia el desarrollo de un mercado de exportación. La mayoría de los aserraderos sólo extraen cerca del 10% del volumen aprovechado; incluyendo caoba y otras pocas especies, dejando el resto por considerarlas no comerciales. Según estimaciones, aproximadamente el 50% del volumen en pie es realmente comerciable.

El mayor peligro para el bosque latifoliado es la agricultura migratoria acompañada por el ganadero, quien convierte en pastura las áreas recién limpiadas. No sólo se pierde el bosque sino que también se quema la madera en el lugar, de manera que ni el ingreso inmediato proveniente de las especies valiosas es considerado. Las estimaciones de los bosques vírgenes latifoliados restantes, indican que desde 1960 se han perdido más de 2,000,000 hectáreas. La tasa de tala se estima en más de 80,000 hectáreas por año ó 4% del bosque restante. Si esto continúa, los últimos bosques latifoliados, desaparecerán en los próximos 25 años. Una pérdida de inestimable valor. Solamente la madera

tiene un valor actual estimado en más de \$4,000 por hectárea o una pérdida anual de \$320,000,000. Se puede asumir que los valores para la cuenca, protección del suelo, y fauna silvestre, son incalculables.

El pronóstico para los bosques latifoliados es extremadamente pesimista. Las presiones sociales, económicas y políticas son grandes. Sin un cambio en las prioridades de Honduras y en los programas de desarrollo patrocinados por organizaciones internacionales, la presión sobre los bosques vírgenes de latifoliadas aumentará.

### El Bosque de Pino

Las principales especies coníferas en Honduras son el Pinus caribaea, Pinus oocarpa, y Pinus pseudostrobus. Las diferentes especies se distribuyen por la altitud: Pinus caribaea de 0-600 metros; Pinus oocarpa de 500-1,100 metros, y Pinus pseudostrobus sobre los 900 metros. El Pinus oocarpa cubre la mayor área y volumen y es la principal fuente de madera de pino producida en el país, aunque se usan todas las especies. El Pinus pseudostrobus tiene la menor área y volumen. Los más grandes rodales de Pinus caribaea se encuentran en el Departamento de Gracias a Dios y en Olancho en el área de Culmi.

La madera obtenida de estas especies es vendida en el mercado internacional como pino amarillo o pino tea. Esta tiene características muy similares a la madera de las especies de pino del sur de los Estados Unidos. Los principales mercados para la madera de Honduras están en el Caribe, Venezuela y Europa.

Otros productos comerciales obtenidos de los bosques de pino son la resina, semillas y, en menor grado, el carbón de leña. Las resinas son parcialmente refinadas en Honduras y luego vendidas al mercado naval internacional (Figura V-2). Las semillas son colectadas del bosque y utilizadas en programas nacionales de

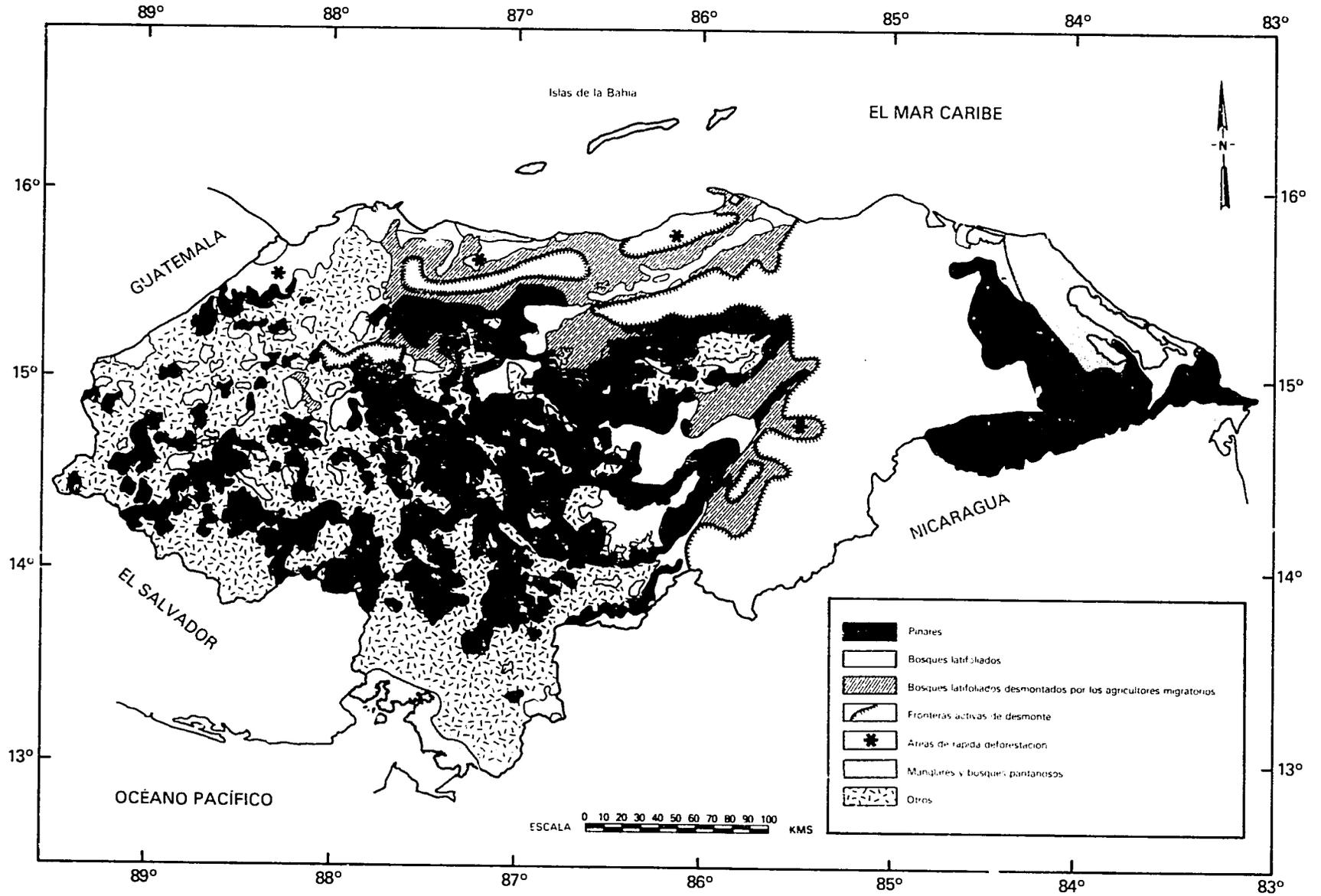


Figura V-1. Mapa forestal de Honduras que demuestra las fronteras activas de desmonte.



Figura V-2. La saca de las resinas de pino antes de cortar los árboles provee empleo cooperativo a cientos de personas en esas regiones (Cortesía de P. Dulin).

reforestación, y exportadas a más de 30 países.

El área de bosques de pino no ha disminuido apreciablemente desde el inventario de 1964. El volumen de madera en pie se ha reducido desde 1964 de 48 millones de metros cúbicos a un estimado de 28 millones en 1980. Esto indica que el problema del bosque de pino es muy diferente al del bosque latifoliado. El corte, tanto comercial como no-comercial, está reduciendo la densidad del bosque de pino. La mayor parte de la explotación comercial está en los bosques maduros, que están siendo rápidamente cortados, quedando los únicos rodales extensos en las Reservas de Corfino, en Olancho. El corte no comercial se hace principalmente para combustible de madera utilizada principalmente en la quema de cal en las áreas de Siguatepeque en Comayagua, y Talanga en Francisco Morazán.

Los rodales secundarios son explotados para postes de cercas, postes de luz, combustible de madera, estacas para el secado de tabaco, entre otros usos.

Los bosques de pino no van a desaparecer en Honduras. Las actividades humanas son instrumentales en la amplia distribución de pino. Los repetidos incendios, las actividades agrícolas y el pastoreo ayudan a la diseminación de estas especies de sucesión. Los desastres naturales también ayudan a la diseminación del pino hacia nuevas áreas. Por ejemplo, en muchas zonas de la costa norte que fueron denudadas en 1974 por el Huracán Fifi, están creciendo rodales puros de pino. Las áreas fácilmente visibles desde la carretera entre Tela y La Lima, donde ocurrieron deslizamientos masivos en 1974, están casi completamente cubiertas de *Pinus caribaea*.

El pino es la principal fuente de madera para la industria del aserrío en Honduras. Es el más accesible y convertible en producto aceptable en los mercados mundiales. De los 241.5 millones de pies tablares de madera exportado por Honduras en 1980, 237 millones eran de pino. Esta actividad industrial genera empleo a más de 36,000 personas. El sector industrial maderero enfrentará una severa reducción en la producción si el bosque secundario no está aprovachable cuando el pino maduro se agote. Las estimaciones de las actuales tasas de corte indican que los bosques de pino maduro se agotarán en 18 años, aproximadamente. La producción comercial cesará por lo menos en los próximos 18 años. Esto se basa en el pobre crecimiento actual de los rodales secundarios afectados por fuego; corte prematuro para usos tales como postes; pastoreo; o agricultura.

El buen manejo forestal podría estimular el segundo crecimiento evitando el fuego destructivo, mediante la reforestación, explotación controlada, raleo, y controlando las prácticas destructivas como el desmonte para agricultura marginal. La mejor utilización de la materia prima incrementaría materialmente la vida de los rodales maduros. El estimado de 60% de desperdicio de material utilizable en madera en pie puede ser bajo. El

desperdicio de madera recuperable en el aserradero puede ser de hasta 50%. Si pudiera hacerse una mejor utilización de este material, la vida de esta importante industria podría prolongarse para cubrir la brecha de 18 años, especialmente si las prácticas de manejo forestal fueran mejoradas para levantar el potencial de producción del bosque secundario.

## ÁREAS PROBLEMÁTICAS PRINCIPALES

Se discutirá cada área problemática con los problemas derivados. Se intentará señalar las raíces de la situación que actualmente enfrenta el recurso forestal de este país.

### Agricultura Migratoria

La agricultura migratoria en los trópicos es una amenaza para los recursos forestales. La práctica data de tiempos Pre-Colombinos. Varios factores se combinan para la invasión de la agricultura migratoria en áreas de bosques latifoliados. Entre ellos están la presión demográfica, escasez de tierra, falta de acceso a la tierra, falta de alternativas de empleo y desplazamiento por intereses más poderosos como los ganaderos o asentamientos del INA.

### Pastoreo del Ganado

Este problema está muy relacionado al anterior. La agricultura migratoria continua hasta que los rendimientos disminuyen drásticamente. Frecuentemente la tierra es posteriormente sembrada con pastos, de manera que el ganadero adquiere esta tierra "mejorada" para el pastoreo. El campesino considera que la tierra convertida al pastoreo es tierra irreversiblemente convertida de la agrícola disponible. El informe de

Jerry Murray al AID, describe detalladamente este proceso. En toda Honduras, la tierra anteriormente agrícola ha sido retirada de dicho uso forzando a la creciente población de Hondureños pobres a emigrar a bosques vírgenes o a las áreas urbanas. Este último fenómeno es evidente en Tegucigalpa y San Pedro Sula. Las estadísticas citadas en secciones anteriores, muestran lo que está sucediendo con los bosques.

Un segundo efecto directo del pastoreo es el fuego. Muchos de los incendios iniciados cada año en los bosques de pino, son iniciados para mejorar los pastos. El pasto que crece bajo bosques de pino es generalmente de muy baja productividad. Pero las hojas de pasto joven proporcionan alimento temporal después de un incendio. Generalmente, estos fuegos ocasionan vasta destrucción a la regeneración de pinos menores de 3 años. En los bosques latifoliados, el fuego generalmente no constituye un problema.

En Olancho se está llevando a cabo una actividad particularmente destructiva. Los ganaderos pagan a campesinos para cortar bosques vírgenes, quemarlos y luego sembrarlos de pasto directamente, evitando el período de producción de cultivos. Este sistema destructivo y despilfarrador debe ser eliminado. Una causa principal de este problema es el mercado libre de exportación de carne. Recientemente, los Estados Unidos levantaron la cuota de carne que se permite importar de Honduras. En vista de las ganancias a corto plazo, los ganaderos están tomando ventaja de esto expandiendo rápidamente la producción, principalmente en áreas previamente forestales.

### Corte y Transporte de Trozas

Aunque en Honduras el sistema nominal usado para el corte y transporte de trozas es el desbrozo (tala rasa), usualmente sólo el 60% aproximado de árboles es talado. Los

demás se abandonan por ser demasiado pequeños, torcidos o porque se consideran dañados. De las maderas duras, sólo se extraen especies seleccionadas con tamaños límites, generalmente 10% del volumen en pie. Esto no sólo resulta en mayor desperdicio sino que también desfavorece cualquier esfuerzo de recuperación de materia prima a un costo económico.

El corte y transporte de trozas de pino es, sobretodo, el más importante, pero tipifica las prácticas en todos los bosques. Los dedicados a esta actividad sólo pagan por los tocones de las trozas sacadas del bosque. Los aserraderos sólo compran aquellas trozas que garanticen producir maderas aserradas fácilmente comercializables. Las trozas con pudrición u otros defectos son abandonadas en el bosque. A los transportistas de trozas se les paga en base al pie tablar medido por la tabla de Doyle. Esta tabla subestima el volumen en pies tablares de trozas pequeñas.

La última y probablemente la mayor causa para el desperdicio de madera en el bosque es el valor del tronconaje demasiado bajo. La COHDEFOR ha establecido para el tocón el precio de sólo \$6.00 por metro cúbico, sólo alrededor del 20% del valor equivalente en los Estados Unidos. Esto afecta no sólo los servicios en el bosque, tales como colocación de las ventas o supervisión de la extracción, sino que también provoca pérdidas en cada etapa de la conversión, desde la madera en pie hasta el producto final. El bajo valor del tronconaje ha sido señalado como el más grave serio error de la COHDEFOR. La desincentivación es el resultado inmediato. Tanto el BID como la AID han incluido la revalorización del tronconaje en las consideraciones de nuevos proyectos.

En rodales de pino, los caminos producen erosión y ocupan extensas áreas de tierra productiva. Los métodos de construcción son abandonados en manos de las personas dedicadas al corte y transporte de trozas. Ellos también deciden la ruta de los caminos.

Los cursos de agua y el drenaje sólo son considerados cuando es absolutamente necesario. La mayoría de los caminos de montañas no son utilizables durante 4-6 meses de la estación lluviosa. Las trochas son sobreutilizadas y frecuentemente forman camellones o cruzan drenajes naturales.

### Deforestación

El mapa de los bosques hondureños preparado por el PNUD/FAO en 1967 fue modificado para mostrar las áreas críticas en cuanto a la deforestación y las fronteras activas de desmonte (Figura V-1). Las actividades agrícolas, corte y transporte de trozas, incendios y desastres naturales como huracanes, contribuyen a la deforestación. En los bosques latifoliados, la agricultura migratoria es la principal causa de deforestación. Una vez que este bosque es talado por todos los propósitos prácticos, el cambio de uso de la tierra es permanente. El corte y transporte de trozas rara vez resulta en tala total. Se hacen cortes selectivos donde se extraen árboles de valor conocido. Pero los caminos de acceso utilizados para extraer estos árboles proporcionan las rutas para la invasión del campesino que busca tierra para su finca. El corte y transporte de trozas industrial es a menudo el primer paso para la pérdida del bosque latifoliados.

El bosque de pino enfrenta problemas diferentes. El despeje de este bosque es usualmente el resultado del corte y transporte de trozas. La agricultura no juega un papel significativo, excepto en el suroeste de Honduras a lo largo de la frontera con El Salvador. La regeneración natural generalmente es más que adecuada para reemplazar el rodal en caso de que se elimine la fuente de semillas. Pero los incendios forestales anuales, comunes en los rodales de pino, destruye toda la regeneración menor de dos años y desacelera el crecimiento de los árboles jóvenes, al quemarse las copas.

El Pinus caribaea se regenera bien. Los estudios muestran que en el primer año después de un fuego es común encontrar más de 17,000 brotes por hectárea. El Pinus oocarpa no se regenera tan bien. La causa principal puede ser la producción variable de semillas. Cuando el Pinus oocarpa es joven, después de un fuego o si es cortado, tiene la habilidad de volver a crecer. Esta habilidad compensa en algo la producción más baja de semillas. Se debe emprender un estudio de este fenómeno para determinar su importancia para la reforestación y protección contra el fuego. El Pinus pseudostrobus es un activo regenerador, similar al Pinus caribaea.

### Erosión del Suelo

La erosión y la formación del suelo son procesos naturales continuos. Cuando las actividades del hombre interrumpen estos procesos, se presentan problemas. La deforestación y las actividades que la acompañan, tales como construcción de carreteras, corte y transporte de trozas, agricultura y pastoreo son las principales interrupciones. La mayor parte de Honduras es territorio montañoso y las pendientes escarpadas son muy características. Los suelos son muy erosionables cuando no son protegidos. La principal causa de la erosión del suelo es el despeje con fines agrícolas en tierras con pendientes. La magnitud de este problema se puede apreciar cuando se considera que más de 80,000 hectáreas de tierra forestal nueva es limpiada cada año, y además, se vuelve a cultivar áreas más extensas de tierra forestal previamente despejada.

La segunda causa principal de la erosión es la actividad de corte y transporte de trozas y la construcción de caminos de acceso. Esto probablemente produce la mayor erosión por hectárea, pero sólo aproximadamente 35,000 hectáreas son cortadas cada año. Por tanto, la erosión total es mucho menor que la que ocasiona la agricultura. Los caminos y trochas no son

obstáculos para el flujo del agua cuando ya no se requiere de ellos. La erosión continúa por algún tiempo después de terminar las operaciones madereras.

La tercera fuente principal de erosión, proviene de la deficiente construcción y mantenimiento de caminos. Los caminos no son adecuadamente terminados, drenados o alcantarillados. Cuando las alcantarillas se instalan son mal ubicadas y demasiado pequeñas. Se construyen caminos de trocha ancha cuando sería suficiente construir trocha angosta. A menudo los caminos están en pendientes reteniendo aún más el agua en la superficie. El mantenimiento de la superficie de los caminos rara vez se efectúa. La nivelación se realiza sólo cuando los caminos son intransitables. A menudo el agua de toda una pendiente es canalizada por un sólo drenaje, ocasionando erosión masiva debido a la concentración de agua.

La cuarta causa principal de erosión la constituyen los desastres naturales como los huracanes. Nada se puede hacer para prevenir este tipo de daño, pero las tres anteriores actividades pueden e intensifican el problema.

### Subutilización de Materias Primas

La mayor parte de madera comercial proviene de los bosque de Pino. El desperdicio empieza en el tocón. Sólo se cortan los mejores árboles. De éstos sólo las mejores trozas. Las trozas se cortan sin precisión, a menudo con 8 ó más pulgadas más de la requeridas. Esto resulta en el excesivo recorte, a veces del 8-10% del valor de la troza. Si se encuentra algún defecto como pudrición, la troza se abandona.

Es común el desperdicio a través de toda la operación y éste continua en el aserradero. Como se ha mencionado anteriormente, como el 50% de la madera recuperable que se lleva al aserradero se pierde por exceso de tamaño,

diferentes métodos de aserrío y deficiente mantenimiento del equipo de los aserraderos. El tamaño nominal de 2 x 4 pulgadas a menudo se corta de 2 1/2 x 5. Esto se hace con el propósito de mantener los tamaños mínimos.

El mercadeo de madera refleja el mismo desperdicio. No se hace ningún intento para vender madera aserrada de menor calidad, de modo que los aserraderos no la producen. Esto da como resultado el mayor desperdicio y consecuentemente, la madera se destina al sitio de quema de desperdicios, en vez del almacén de madera aserrada. Los problemas son similares para el aserrío de madera dura, excepto en la mayor magnitud relativa de desperdicio. Probablemente sólo el 10% del volumen comerciable por hectárea es extraído, y sólo aproximadamente el 50% de éste actualmente se convierte en algún producto vendible. La mayor pérdida proviene de las actividades agrícolas. La mayoría de bosques limpiados y quemados con propósitos agrícolas, sin ningún aprovechamiento de la madera.

Por ley, la COHDEFOR controla la venta de madera en pie en Honduras. El precio del tronconaje para el pino es \$6.00 por metro cúbico. En Estados Unidos, material similar es vendido en aproximadamente \$25.00 por metro cúbico. El bajo precio de la materia prima induce al desperdicio. Toda la madera es exportada por COHDEFOR. Varios estudios han demostrado que el mercadeo de COHDEFOR no es agresivo y básicamente atiende pedidos. No abre nuevos mercados, ni incentiva el desarrollo de nuevos productos.

### Incendios Forestales

El fuego es elemento natural del ecosistema de pinos. Es el factor más importante que mantiene al pino en grandes rodales puros. El fuego es raro en los rodales de maderas duras, pero después del extenso daño al bosque por el Huracán Fifi en 1974, varios incendios extensos ocurrieron en las montañas de la costa norte.

En esencia, en Honduras todos los incendios son causados por el hombre por muchas razones, entre ellas, para preparar la tierra para la agricultura; mejorar el pastoreo; eliminar garrapatas y serpientes; hacer más fácil el acceso; cacería; y para eliminar la competencia y reducir el riesgo de fuego debido al aumento de material combustible en el bosque. Se inician fuegos deliberados y malintencionados pero su número no es tan grande cuando se comparan con otros tipos de fuegos, a menudo el resultado del resentimiento por las actividades de COHDEFOR. El campesino recibe poco beneficio de la explotación del bosque efectuada por parte de COHDEFOR.

Generalmente se piensa que el daño del fuego está limitado a las rodales de pino jóvenes de rápido crecimiento. Generalmente, el fuego mata o daña severamente a los árboles jóvenes menores de 3 años. Los árboles codominantes y dominantes a menudo resultan con sus copas quemadas y pierden sus hojas. Esto representa una pérdida de crecimiento de 2-3 años. No obstante, los pinos son muy resistentes al fuego y usualmente no mueren completamente, excepto cuando son muy jóvenes. Los árboles adultos se pierden cuando en sus troncos se forma la comunmente llamada "cara de gato" (traducción literal de "cat face"), como resultado de fuego. La pérdida de árboles en los rodales maduros puede alcanzar el 20% en un incendio violento. Si ésto es cierto a través de Honduras, la pérdida de volumen debido a los fuegos en los rodales maduros podría ser considerable.

Durante los últimos cinco años, la COHDEFOR ha hecho grandes esfuerzo para combatir y evitar incendios violentos. Actualmente está desarrollando un programa de quemas controladas con la asistencia de un técnico del Gobierno de Gran Bretaña. La mayor parte de los esfuerzos del manejo de bosques se han concentrado en la prevención de incendios. En 1977, fueron raros los brotes de incendio alrededor de los desmontes agrícolas, pero en los

últimos años el uso de fuego es muy popular. Por otra parte, se han establecido torres de control de fuego y áreas de protección.

La Agencia Canadiense para el Desarrollo Internacional ha completado un programa con COHDEFOR para la prevención de incendios. Se mejoró el sistema de comunicaciones por radio y se proporcionó el equipo de transporte de las brigadas para el combate de incendios. La asistencia técnica ayudó a desarrollar la política y procedimientos a seguir en la prevención de incendios.

### Reforestación

Durante las décadas de 1940 y 1950 la Compañía Bananera United Fruit sembró árboles en Honduras. Por ejemplo, mas de 2,000 hectáreas se sembraron con diversas especies. Cabe destacar las plantaciones de teca (Tectona grandis), una especie nativa del subcontinente Asiático (Figura V-3). La teca dió madera para un mercado de muebles durante los años 70. Aunque la madera es altamente valorada, un gran porcentaje del volumen fue destruído durante el desmonte para la agricultura o para el establecimiento



Figura V-3. La compañía Fruta Unida sembraron plantaciones de *Tectona grandis* (teca) cerca del Rio Lindo para el uso comercial (Cortesía de P. Dulin).

de plantaciones de palma aceitera Africana. La teca fue cortada y quemada en el lugar.

La COHDEFOR ha venido experimentando con la reforestación desde su comienzo. Así, sembró más de 3,000 hectáreas durante el período 1974-1980, mayormente pino. La COHDEFOR está teniendo bastante éxito en la solución de problemas técnicos de los viveros y de la siembra, pero no ha sido capaz de resolver el problema socio-cultural de la destrucción de las plantaciones por las quemas, el pastoreo o arrancando los árboles.

La COHDEFOR intentó un proyecto de reforestación en gran escala en el suroeste del país, financiado por el Banco Mundial en cooperación con un proyecto de CONSUPLANE (Proyecto de Desarrollo de la Región Occidental). Establecieron un plan para producir más de un millón de plantulas y sembrar 500 hectáreas. La plantación tuvo éxito técnico, pero pronto fue destruída por incendios y el pastoreo. La población de la región, aunque estuvo dispuesta a sembrar pinos por el pago, no lo estuvo para aceptar la conversión de la tierra en bosque. Los nuevos planes requieren que se de énfasis a la educación, protección del bosque y a la reforestación natural.

Los bosques latifoliados no se regeneran fácilmente bajo las actuales prácticas de manejo. El manejo más común involucra una de tres decisiones: estado de reserva; corte selectivo; o desbrozo seguido de plantaciones de monocultivos. Desafortunadamente, el desmonte es usual seguido de la quema y conversión del área a cultivos o pastos. Las técnicas de desmonte en franjas o parcelas (manchas) preservando el bosque maduro circundante hasta que ocurra la germinación natural de las especies deseadas, ofrece un sistema de reforestación potencialmente viable. Los métodos agro-forestales deberían ser utilizados en suelos apropiados para la agricultura.

La regeneración natural es y será la principal forma de mantener el pino por algún tiempo. Las plantaciones

artificiales de pinos, no son factibles actualmente excepto donde la fuente de semillas naturales está ausente o para rellenar las áreas de regeneración natural irregular.

### Deficiente Comunicación Entre las Organizaciones

Este problema ha resultado en el uso conflictivo del recurso forestal. La planificación sin consideración del impacto sobre otros sectores puede afectar adversamente los proyectos. Por ejemplo, la actividad de corte y transporte de trozas en la cuenca alta del Río Aguán es culpada de gran parte de la sedimentación e inundaciones en el valle Aguán. En otro ejemplo, CONSUPLANE, la institución responsable de la coordinación de todos los esfuerzos de planificación nacional, no participó en la preparación del plan operativo del sector forestal para 1980. Más aún, no dictaminó sobre el mismo por lo que solo extraoficialmente recibió el documento.

La falta de comunicación es común no sólo entre las organizaciones de desarrollo sino también entre los departamentos dentro de la misma organización. La coordinación entre los tres departamentos operacionales de COHDEFOR (Bosques, Producción y Comercialización) sólo es, en el mejor de los casos, intermitente. Se deben establecer y utilizarse líneas de comunicación entre estas unidades, antes emprender el desarrollo coordinado del recurso forestal sobre una base ecológica.

### Manejo del Bosque

El responsable del manejo del bosque debe considerar la protección de la cuenca como meta y obligación principal para las actividades del desarrollo forestal. Aunque la COHDEFOR, por Decreto Ley 103, es responsable del manejo de las cuencas en Honduras, apenas se han iniciado unos cuantos

pequeños proyectos. No existe un compromiso real ni consideración del manejo de las cuencas en el corte y transporte de trozas, construcción de caminos u otras actividades de COHDEFOR. Las áreas de producción de aguas para las ciudades han sido declaradas reservas con fines de preservación en varias partes del país. Esta es una forma muy extensiva de manejo y usualmente se hace a insistencia de la ciudad, no de COHDEFOR.

### ANALISIS INSTITUCIONAL

#### Instituciones Nacionales Y Grupos Claves Relacionados Con El Recurso Forestal

Entre las instituciones que controlan e influyen en el manejo de los recursos forestales se incluyen a varias agencias gubernamentales así como campesinos y ganaderos. El hecho de que estas diferentes organizaciones tengan intereses en conflicto y dificultades de comunicación ocasiona problemas porque las externalidades de un proyecto se convierten en el impacto económico de otro proyecto. Por ejemplo, la erosión ocasionada por los caminos de transporte de trozas se convierte en sedimentación en un reservorio de agua potable del caserío más abajo y la quema para la producción de pastos elimina la regeneración del pino.

COHDEFOR. Esta es la organización responsable del desarrollo y manejo del sector forestal, tanto público como privado. Además de la protección del bosque nacional y del restablecimiento de los recursos forestales nacionales, la COHDEFOR planifica, estimula y financia el desarrollo de industrias eficientes de productos madereros primarios y secundarios. La COHDEFOR también contribuye a mejorar las condiciones de vida de la población

rural, de la cual cerca de un tercio vive en áreas forestales del país.

La Junta Directiva de COHDEFOR incluye los siguientes miembros:

- Presidente de la República
- Ministro de Recursos Naturales
- Ministro de Economía y Comercio
- Ministro de Hacienda y Crédito Público
- Ministro de Defensa y Seguridad Pública
- Secretario Ejecutivo del CONSUPLANE
- Gerente General de COHDEFOR (sin voto)

La Corporación consta de cuatro departamentos operacionales directamente responsables de las metas de COHDEFOR, a saber: Forestal, Producción, Comercialización y Finanzas.

- Forestal. El Departamento Forestal tiene influencia directa a nivel nacional y mantiene ocho Distritos Forestales, divididos en unidades de manejo, a la vez responsables de ejecutar las actividades de manejo, tales como silvicultura, protección, extensión, operación de viveros, reforestación, manejo de cuencas y desarrollo del sistema social forestal. Más de 70% del total de empleados de COHDEFOR está en este departamento.
- Producción. La asistencia para desarrollar la industria forestal proviene del Departamento de Producción. Es responsable del control de la producción maderera de todo el país. Los servicios que provee son el control de calidad y asistencia técnica a la industria forestal del país.
- Comercialización. El Departamento de Comercialización es responsable del mercadeo de los productos forestales tanto en el mercado nacional como en el internacional. Para COHDEFOR los principales mercados internacionales están en el Caribe, Europa, Japón, y otros países de América Latina.

- Finanzas. El objetivo del desarrollo y promoción del sector forestal industrial es asignado al Departamento de Finanzas. El fortalecimiento de la industria primaria y secundaria requiere el financiamiento de equipo que permita la óptima utilización de la materia prima. El financiamiento proporcionado excedió la suma de \$7,300,000 durante el período 1974-1980.

La estrategia para el desarrollo industrial de la Corporación busca integración de la inversión del sector público y privado para crear empresas como la Central de Aserrío de Siguatepeque, S.A. (CASISA) y la Forestal Industrial Agua Fría, S.A. (FIAFSA). El Proyecto CORFINO fue recientemente creado en el distrito forestal de Olancho. Este proyecto de gran escala afectará un área forestal considerable de producción intensiva y de reforestación. Este sólo proyecto requerirá una inversión de 150-200 millones de dólares durante el período 1981-1985.

La estrategia de inversión de COHDEFOR incluye inversiones sustanciales como el Programa de Desarrollo Forestal de Comayagua. Este programa amplía las actividades del manejo forestal con énfasis en la reforestación y óptima utilización del recurso forestal de la región. El proyecto cubre más de 1,200,000 hectáreas con una inversión de 15-20 millones de dólares programada para el período 1981-1985.

Como se puede esperar en una institución tan grande y compleja, existen varios problemas serios. Los principales son:

- Falta de políticas claramente definidas, reglamentos y pautas. Existen leyes generales, pero muy pocas tienen reglamentos específicos.
- Falta de coordinación y comunicación, tanto dentro de COHDEFOR como entre COHDEFOR y otras instituciones.

- Deficiente cumplimiento de decisiones e implementación de planes.

Estos problemas han contribuido a crear una gran e indecisa organización burocrática. Para un análisis institucional completo de COHDEFOR ver el informe de Cliff ('980), citado en la bibliografía.

El resultado de los problemas internos de COHDEFOR es la explotación incontrolada de los bosques, generalmente con métodos ecológicamente irracionales. La COHDEFOR tiene más de 340 especialistas forestales entrenados, cerca de un tercio son graduados y el resto tiene algún entrenamiento técnico universitario. Esta fuerza laboral es en buena proporción, una de las más grandes de América Latina. Los especialistas forestales Hondureños aunque tienen una buena educación poseen escasa experiencia práctica. Existen pocos modelos o ejemplos de proyectos exitosos que puedan imitar. Las normas de ejecución son vagamente establecidas y rara vez aplicadas.

Aunque estos problemas parecen enormes, pueden resolverse. Serán esenciales los programas de cooperación técnica y administrativa para desarrollar políticas y procedimientos y, más importante aún, para ayudar a implementarlos.

INA. Esta agencia es responsable de la implementación de la Ley de Reforma Agraria. También es requerida para capacitar y dar asistencia técnica a los campesinos, a quienes se le ha otorgado tierras bajo esta ley.

INA y COHDEFOR tienen la responsabilidad de definir las tierras forestales. Las entrevistas con personal del INA indican que están dispuestos a cooperar con la COHDEFOR, pero esperan que COHDEFOR tome la iniciativa.

Los proyectos anteriores del INA, como el proyecto de desarrollo del Valle del Río Aguán, han forzado a la población del valle a migrar hacia las tierras forestales circundantes. También, la gente sin documentos de

identificación no puede participar en los programas del INA y son obligados asentarse en los bosques cuando son desalojados por el INA.

#### Ministerio de Recursos Naturales.

Este Ministerio es responsable del desarrollo de la producción agrícola de Honduras. El Ministerio es miembro de la Junta Directiva de COHDEFOR y como tal tiene ingreso directo tanto al sector forestal como al sector agrícola.

La unidad directamente responsable de la planificación de parques nacionales y reservas, así como del manejo de la fauna silvestre, RENARE, es parte de este ministerio. Existe poca comunicación entre COHDEFOR y RENARE.

ENEE. El desarrollo de la energía eléctrica de Honduras requiere de la construcción de represas, reservorios y líneas de alto voltaje a través del país. Estas actividades retiran permanentemente muchas tierras de la producción forestal. Las líneas de alto voltaje y los caminos proporcionan el acceso adicional para la invasión de las tierras forestales.

SECOPT. La construcción de caminos constituye un factor clave en el desarrollo del país. En Honduras también constituye la clave para la destrucción del recurso forestal, especialmente los bosques latifoliados. La construcción de caminos causa erosión y retira tierras de la producción. Generalmente, los caminos construidos por SECOPT son bien construidos pero mal mantenidos. El camino de Progreso a Yoro constituye un ejemplo.

La erosión, los deslizamientos y las alcantarillas obstruidas son comunes a lo largo de los caminos. La carretera de Yoro pasa a través de lo que hace sólo cinco años era un bosque de gran altura, pero que está siendo considerablemente cortado y sembrado con maíz y frijoles. En esta área las pendientes son de más de 100%. La planificación previa hubiera evitado ésta pérdida.

Ganaderos. Este grupo es un contribuyente importante de la deforestación y otros impactos sobre la reserva forestal. Ellos han formado una asociación políticamente poderosa y son capaces de influenciar en la política de manejo de la tierra en todos los niveles. La sembra con pasto de las tierras que anteriormente fueron agrícolas ha agravado el problema de deforestación, obligando a los agricultores marginales a talar aquellos bosques todavía sin cultivar. En áreas de Olancho, los ganaderos pagan a trabajadores para que corten el bosque, quemén la madera y siembren pasto directamente, evitando el período de labranza.

El Campesino. El campesino juega un papel importante en la destrucción del recurso forestal y potencialmente en el manejo productivo del recurso. El papel del campesino se discute en la sección de consideraciones sociales.

### Instituciones Internacionales

BID. El Banco Interamericano de Desarrollo es la principal fuente de fondos para los proyectos de desarrollo rural. Son los principales auspiciadores del proyecto de Desarrollo Forestal de Comayagua de COHDEFOR, así como de la construcción de la red principal de caminos del Proyecto CORFINO. Cuenta con un limitado equipo de personal técnico y a menudo recurre a organizaciones como FAO para asistencia técnica.

Cuerpo de Paz. Desde hace varios años el Cuerpo de Paz ha sido una fuerza integral en el desarrollo de los recursos naturales de Honduras. Desde 1974, han habido 33 voluntarios asignados a COHDEFOR. Mayormente ellos han ocupado posiciones en el campo y actualmente por lo general son asignados a la promoción del sistema social forestal en las áreas rurales. A menudo son personas jóvenes y sin experiencia; muchos recién egresados de

la universidad. Sin embargo, se han ganado gran respeto a través de Honduras y se les conoce por su excelente trabajo, bajo condiciones difíciles. La falta de experiencia es la principal limitación del voluntario.

FAO. En Honduras FAO tiene la más larga y continua experiencia forestal; sus expertos generalmente tienen amplia experiencia y han contribuido en el desarrollo de destacados proyectos. Son muy cuidadosos en la planificación. El principal error de este grupo es la confianza en las contribuciones de asistencia técnica. Después de la terminación de un proyecto, las agencias Hondureñas a menudo se encuentran con que no tienen la habilidad técnica ni la experiencia para continuar su implementación.

AID. Después de un lapso de más de 10 años, la AID ha dado mayor énfasis a los proyectos de recursos naturales. El primero, el proyecto de manejo de la cuenca de Choluteca, es interesante porque para su implementación requiere de la cooperación de varias agencias del Gobierno de Honduras. Este enfoque para el fortalecimiento institucional para el manejo del recurso forestal debe forzar al desarrollo de líneas de comunicación.

La capacidad de AID para cooperar en el desarrollo, manejo, y protección de los recursos naturales se ve impedida por la falta de personal con experiencia en el desarrollo y supervisión de programas de desarrollo. Dispone de sólo un forestal recientemente graduado. La AID está en la primera fase de desarrollo de un importante proyecto de manejo forestal con COHDEFOR. Estos dos proyectos serán un desafío a la habilidad de un director altamente experimentado. La AID debe reforzar su capacidad de manejo y supervisión de proyectos de desarrollo de recursos naturales.

Banco Mundial. El Banco Mundial tiene casi el mismo rol que el BID en Honduras. Cabe notar su apoyo al

componente forestal del proyecto de CONSUPLANE para el desarrollo rural en el suroeste de Honduras, PRODERO.

Gobierno de Gran Bretaña. La ayuda de este Gobierno ha sido de gran éxito. Un ejemplo es el desarrollo de una instalación para el procesamiento y banco de semillas en ESNACIFOR, la cual es exportada y proporciona a COHDEFOR semillas de alta calidad para cubrir sus necesidades de reforestación. Por otra parte, ha completado un exitoso programa de desarrollo de procedimientos para la ubicación de incendios controlados en rodales de pino. Muchos de los procedimientos para la operación de viveros y de reforestación han sido desarrollados por personal del programa Británico. El secreto de su éxito parece estar en la solución de problemas específicos por un pequeño grupo de personas altamente especializadas y dedicadas, que trabaja en estrecha coordinación con los técnicos de campo Hondureños.

CIDA. La Agencia Canadiense para el Desarrollo Internacional ha trabajado en estrecha coordinación con COHDEFOR en las áreas de protección contra incendios, inventarios forestales, manejo de bosques latifoliados y financiamiento de industrias. CIDA recién empezó en 1977 a financiar proyectos forestales en Honduras.

Agencia de Cooperación Internacional Japonesa. Esta es la agencia que más recientemente ha iniciado la ayuda para el desarrollo en Honduras. El único proyecto en el sector forestal es un inventario y fotografía aérea para las áreas de pino de La Mosquitia.

#### CONSIDERACIONES SOCIALES EN EL MANEJO FORESTAL

El Servicio Forestal de los Estados Unidos en su oportunidad pudo cumplir su labor casi completamente

independiente de consideraciones no técnicas y sociales. Los profesionales trabajaban en áreas aisladas donde la mayoría de la población residente era empleada en algún aspecto del manejo forestal. Todo esto cambió a mediados de los años 60. En todas partes, el público cuestionaba las decisiones técnicas basadas en valores que nunca se consideraron importantes: estéticas, recreación, preservación de la vida silvestre y los efectos aguas abajo del corte y transporte de trozas. Aún la industria privada enfrentó problemas de naturaleza social. En el estado de Arkansas, por ejemplo, la Compañía Weyerhaeuser encontró que la población se resintió profundamente por la remoción del bosque de roble/nogal para sembrar pino en su lugar. A pesar de que los vecinos no tenían título legal de la tierra, se sentían con un derecho al uso de la tierra como lo fue por años para la cacería de ardillas, el pastoreo libre, y para innumerables usos más. La reacción hacia las operaciones de la Weyerhaeuser fue el sabotaje de su equipo, incendios premeditados en las plantaciones de pino, y aún algunas veces disparos a los ingenieros forestales.

Estos problemas son similares a los que ahora suceden en Honduras. Las razones son las mismas. Los técnicos desatienden o no comprenden las necesidades, deseos o costumbres de la gente local cuando planifican el desarrollo del bosque. Los forestales Hondureños no han sido entrenados para entender o trabajar con la gente rural. El forestal generalmente proviene de la ciudad y no es sensible a la vida de las áreas rurales. Aquellos programas desarrollados para ayudar al campesino que habita en el bosque están diseñados para distraerlo de las actividades destructivas. Por ejemplo, se le proporcionan colmenas con la esperanza de que generará suficiente ingreso para evitar la destrucción del bosque. Otro caso es el establecimiento de cooperativas colectoras de resinas. En cualquiera de los dos casos, la actividad es económicamente marginal y

no involucra al campesino en el manejo del bosque o en los mayores beneficios económicos derivados de la explotación de éste. La COHDEFOR ha sido insensible a las necesidades de la población campesina debido al prejuicio cultural y a la falta de conocimiento o experiencia en el trato con la gente rural, a menudo analfabetos, con distintos valores culturales y étnicos.

La ley de COHDEFOR establece la incorporación del campesino en el manejo forestal. Se deben tomar en consideración las necesidades y deseos de este grupo en cualquier plan de desarrollo del recurso forestal. No es suficiente iniciar planes de manejo para rectificar los daños que ellos ocasionan. El campesino debe ser totalmente integrado al manejo del bosque y debe recibir beneficios directos por su trabajo. Estos beneficios no sólo deben incluir trabajo asalariado sino también derechos de propiedad y sentido empresarial hacia el recurso forestal.

Un proyecto de COHDEFOR en el que se ha incluido el factor social es el de manejo de bosques latifoliados con la cooperación técnica de CIDA. COHDEFOR está planeando la creación de un nuevo distrito forestal en 1982 en el área, como indicación de la prioridad del proyecto. Se incluye en el proyecto la formación de cooperativas de campesinos para el corte selectivo de árboles valiosos y aserrado a mano en tablas para su venta a los aserraderos (Figura V-4). Estas cooperativas también incentivan la cosecha de madera que, de otra manera, sería quemada por los agricultores migratorios.

Se están delimitando las reservas de bosques vírgenes, de modo que los agricultores conozcan su ubicación. Donde hay tierra disponible se están sembrando especies de uso especial, como el eucalipto para combustible de madera. El INA delinera las tierras aptas para sistemas agroforestales, tales sistemas como "taungya," donde el manejo forestal y las prácticas convencionales de agricultura migratoria del campesino se cambinan.



Figura V-4. Métodos tradicionales de aserrado a mano empleado por las cooperativas campesinas, como la unión de Suyapa (Cortesía de P. Dulin).

La implementación total del proyecto está en peligro debido a que tanto CIDA como COHDEFOR tienen presupuestos limitados para este tipo de proyectos. Dada la tremenda pérdida de madera valiosa cada año debido a la agricultura migratoria, este proyecto merece un mayor apoyo de la comunidad de ayuda para el desarrollo.

## REVISIÓN DE LA LEGISLACION FORESTALES

Las principales leyes que rigen el manejo forestal son: Decreto Ley N° 85 (la Ley Forestal) y el Decreto Ley N° 103 (la Ley de La Corporación Hondureña de Desarrollo Forestal). La Ley 85 establece las necesidades de conservación y manejo forestal de Honduras. Cabe destacar los siguientes capítulos:

- Capítulo III - Definición, clasificación, declaración y administración de áreas y zonas forestales. Esta sección proporciona las regulaciones básicas para la clasificación de las tierras forestales.

- Capítulo V - Define la tierra de propiedad privada.
- Capítulo VII - Protección de áreas forestales. Requiere planes de manejo forestal que consideren cuencas, suelos, paisaje y fauna silvestre, antes de la aprobación.

Estas leyes no se han reglamentado. Muchos derechos que se han dado no se han cumplido. Las leyes no son exclusivas, pero muchos de las prescripciones no son claras porque la Ley 85 fue aprobada antes de la creación de la COHDEFOR. Las responsabilidades de COHDEFOR aparecen en la Ley 103, Artículo 8, que designa a COHDEFOR como el administrador forestal del Estado. Aparentemente, esto requiere que COHDEFOR seleccione, maneje y proteja los parques nacionales.

#### CAPACITACION FORESTAL

##### CURLA

Este centro agrícola en La Ceiba, parte integral de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras, está intentando desarrollar un programa forestal a nivel de Bachillerato Universitario. Posee una impresionante lista de clases pero muy pocos profesores capacitados. Está ubicado lejos de los bosques de pino pero muy cerca de los latifoliados. Los profesionales de COHDEFOR aseguran que los graduados del CURLA (cerca de 10 cada año) no están capacitados adecuadamente, ni tienen experiencia de campo. Para dar entrenamiento práctico, por primera vez en 1981, CURLA está ofreciendo un campamento en Talanga en el bosque de pino.

Es cuestionable la capacidad del CURLA para desarrollar un equipo de maestros suficientemente experimentados para formar forestales altamente calificados en los próximos cinco años. Otro problema es que COHDEFOR ahora tiene más de 340 forestales entrenados.

Son raras las nuevas oportunidades de empleo. El sector privado sólo emplea unos pocos forestales.

##### ESNACIFOR

Esta escuela técnica forestal, administrada por COHDEFOR, es una institución regional a la que asisten estudiantes de la mayor parte de Centro América y El Caribe. Han habido pocos estudiantes de América del Sur. La escuela goza de buena reputación pues egresan personas bien entrenadas, especialmente en el trabajo de campo. COHDEFOR ha reducido a 25 el número de becas ofrecidas a estudiantes hondureños. Esto refleja la situación de empleo para los forestales en Honduras.

La escuela debería incluir más cursos prácticos en el manejo del bosque bajo el concepto de uso múltiple. Se debe incluir la enseñanza sobre manejo de pastos, cuencas, fauna silvestre, parques nacionales y conservación del suelo. Esta escuela es un valioso recurso no sólo para Honduras sino para la región entera.

#### REVISIÓN DE LOS PRINCIPALES PROYECTOS DE COHDEFOR

##### CORFINO

Este proyecto es un complejo aserradero/fábrica de pulpa, que utilizará los últimos grandes rodales de pino maduro del país. Los estudios de factibilidad y los planes de manejo fueron realizados por la compañía consultora Finlandesa Jaakko Poyry. La fábrica de pulpa no ha sido seleccionada, pero el primer aserradero está siendo instalado en Bonito Oriental en la parte centro norte de Honduras. La siguiente instalación programada es una planta de madera terciada. Los ejecutivos del proyecto reclaman que el impacto ambiental está siendo considerado en la planificación.

## INFONAC

La COHDEFOR está realizando un inventario nacional de las áreas de pino y produciendo mapas actualizados conjuntamente con CIDA. El inventario es esencial para la planificación del manejo forestal en Honduras.

## Plan Comayagua

COHDEFOR, con asistencia técnica de FAO y financiamiento del BID, está estableciendo un plan de manejo integrado para la cuenca del Proyecto de la Represa El Cajón.

## Proyecto De Manejo De La Cuenca De Choluteca

El Ministerio de Recursos Naturales, con el financiamiento de AID, está conduciendo un proyecto interagencial para proteger y rehabilitar la cuenca del Río Choluteca. Entre otras agencias que intervienen son: COHDEFOR, INA y Catastro Nacional. Esto es notable dada la necesidad de fortalecer la cooperación inter-agencial.

## CONCLUSIONES:

- COHDEFOR es la agencia clave para la protección, manejo y desarrollo del recurso forestal.
- El territorialismo interagencial y la falta de comunicación son serios obstáculos para el manejo efectivo del recurso forestal de Honduras.
- Las consideraciones sociales del manejo del recurso forestal no están totalmente integradas en el proceso de decisiones de manejo.
- El costo medioambiental de los proyectos generalmente no se considera durante la etapa de planificación de los mismos.

- Es evidente la seria subutilización de las materias primas producida en la explotación del bosque.
- La experiencia y la falta de dirección son serios impedimentos para el manejo efectivo del recurso forestal.
- El financiamiento internacional controla la dirección del manejo del recurso forestal en Honduras.

## RECOMENDACIONES

### Generales

- Fortalecer la Capacitación Agro-Forestal. CURLA debería abandonar el objetivo de formar personal forestal, y utilizar la capacidad de entrenamiento forestal ya desarrollada para preparar agrónomos con sólida base forestal, a manera de especialistas agro-forestales.  
La necesidad de resolver los problemas agrícolas en los bosques de Honduras requiere de personal entrenado. Este podría ser educado en el CURLA. La ubicación del centro es ideal, próximo a las áreas principales de destrucción de bosques latifoliados en los Departamentos de Colón y Olancho. La necesidad de agro-forestales existe en toda la región. Para el logro de esta meta se requerirá de asistencia financiera y técnica.
- Alentar la Cooperación Interinstitucional. Será necesario establecer normas precisas de cooperación interagencial en proyectos de desarrollo de recursos naturales. El proyecto de manejo de la cuenca de Choluteca, financiado por AID, es un importante avance hacia este propósito.
- Integrar las Consideraciones Sociales en el Desarrollo Forestal. Todos los proyectos de desarrollo de

recursos naturales deben incluir el aspecto social en su plantificación. La población rural debe participar en las actividades de manejo y debe recibir beneficios directamente del bosque. Los requerimientos del Decreto Ley 103, Capítulo 11, especialmente el Artículo 25, literales b, d, e f estipulan esta necesidad.

- Conducir Análisis de Impactos Ambientales. Todos los proyectos que tengan influencia en el recurso forestal deben tener alguna forma de análisis del impacto ambiental. Este debe ser requisito para la preparación y aprobación de presupuestos por el Ministerio de Hacienda y Crédito Público. El Ministerio no debe aceptar presupuestos de agencias o de proyectos financiados con fuentes internacionales que no tengan el análisis referido.

- Mejorar la Utilización del Recurso Forestal. La subutilización de la materia prima del recurso forestal obliga a la tala excesiva. Las estimaciones de más de 60% de desperdicio en los bosques de pino indican que la mejor utilización de este recurso podría aumentar efectivamente el P.N.B. de Honduras y prolongaría la vida de la industria forestal del país. La mejor utilización del pino debe incluir:

- Aumento del valor del tronconaje que represente un valor residual basado en la conversión de costos y valor del producto.
- Ventas de madera basadas en la tasación de la suma total del valor de tronconaje.
- Establecimiento de tamaños nominales de la madera con límites máximos y mínimos.
- Dar asistencia técnica a los aserraderos para mejorar la eficiencia de conversión de madera en trozas a madera aserrada.
- Convertir en energía la madera desperdiciada.

El recurso de latifoliadas requería de mayor acceso a las áreas, aserraderos satélites y ampliación del mercadeo de aquellas maderas comerciales. La producción de combustible de madera podría ser importante.

- Incluir como Componentes Básicos de Proyectos Forestales: Leyes Forestales, Cooperación Técnica, y Coordinación Institucional. Estas consideraciones deben incluirse en todos los proyectos de manejo forestal de Honduras:
  - Las Leyes Forestales 85 y 103 deben tener reglamentos que especifiquen la responsabilidad y autoridad para el manejo del bosque. Este requerimiento debería ser parte de cualquier proyecto de manejo forestal.
  - Se requiere cooperación técnica para las funciones administrativas de las dependencias gubernamentales de Honduras.
  - Es necesario realizar consultas y reuniones periódicas con la participación de todas las contrapartes para asegurar la mejor coordinación entre las diversas instituciones financieras internacionales. AID debería iniciar estas actividades.

### Proyectos Específicos

- Manejar los bosques latifoliados. El proyecto de manejo de bosques latifoliados de COHDEFOR/CIDA puede servir como piloto para un proyecto más grande. Debido a los diversos problemas y la gran área de destrucción de latifoliadas, así como el nivel de financiamiento que se requiere, se recomienda un proyecto interagencial y multilateral que incluya:
  - Desarrollo del sistema agroforestal
  - Aserraderos satélites para utilizar las materias primas.
  - Necesidades sociales y físicas de la población considerada

(escuelas, instalaciones, médicas, caminos, etc.)

- Reforestación
- Identificación de parques nacionales y reservas
- Estudios biológicos - taxonómicos y ecológicos.

- Implementar Proyectos en las Sabanas de Pino de Mosquita. Esta área tiene más de 900,000 hectáreas de tierras de pino escasamente forestadas. El principal problema es el fuego. Los suelos son de baja productividad. Con excepción de los bosques de galería a lo largo de los ríos principales, no existe agricultura potencial. La tierra generalmente es plana con colinas ligeramente onduladas.

El bajo costo del manejo forestal, de la extracción y la poca posibilidad de otro uso hacen que esta área sea ideal para el manejo forestal. Grandes áreas pueden abastecerse de la semilla natural que cae del Pinus caribaea nativo, y la ya probada reforestación a raíz desnuda con plantulas del Pinus

caribaea, puede efectuarse cuando no exista fuente de semillas. El área podría ser un importante productor de maderas blandas para el año 2010 si el manejo se inicia de inmediato. Los problemas se plantean por el limitado acceso y la situación política con Nicaragua.

- Preparar un Plan Integral de Manejo para los Bosques de Pino de la Region Central. Se requiere de un plan de manejo forestal integrado para el área de pinos de Honduras Central. COHDEFOR está actualmente en una etapa de paralización y estancamiento del crecimiento rápido de la industria forestal. Un programa de manejo forestal de una área extensa de pino joven, con participación de la población local, podría constituir un ejemplo de verdadero manejo forestal. Como parte de este programa se deben desarrollar sistemas organizacionales y procedimientos. Actualmente, AID está desarrollando con COHDEFOR un programa similar.

## VI. MANEJO DE CUENCAS

### PROBLEMAS DE LAS CUENCAS Y LAS CONSIGUIENTES LIMITACIONES PARA EL DESARROLLO

La importancia del buen manejo de las cuencas en Honduras para la producción de agua, necesaria para los usos domésticos industriales, la agricultura, hidroelectricidad, agua dulce y productividad de los estuarios, no puede ser subestimada.

Los procesos geomórficos han creado un sistema de drenaje fuertemente fraccionado, orientado principalmente al Norte con aproximadamente 85 por ciento del área total de tierra que drena al Mar Caribe. La Figura VI-1 ilustra los principales sistemas de drenaje en Honduras. La densidad de población y la consiguiente demanda de agua no está en proporción con el suministro de agua disponible. El agua para uso doméstico está racionada en Tegucigalpa, Comayagua, Siguatepeque, y en la mayoría de ciudades del sur de Honduras, por lo menos, durante siete meses del año. Además del uso doméstico, el agua tiene, extrema importancia en Honduras para la generación de hidroelectricidad, que representa actualmente el 90 por ciento de toda la electricidad consumida en el país. En los principales valles de Choluteca, Talanga, Comayagua, Sula, Aguán, y a lo largo de litoral de Atlántico, existe una alta demanda de aguas superficiales para la irrigación de cultivos comerciales como al banano. Los estuarios de ambas costas alimentados por las corrientes, constituyen importantes criaderos de peces y mariscos, para el consumo doméstico y la exportación.

La presión de los campesinos en las áreas de pendientes escarpadas de las cuencas altas, ha causado en éstas una

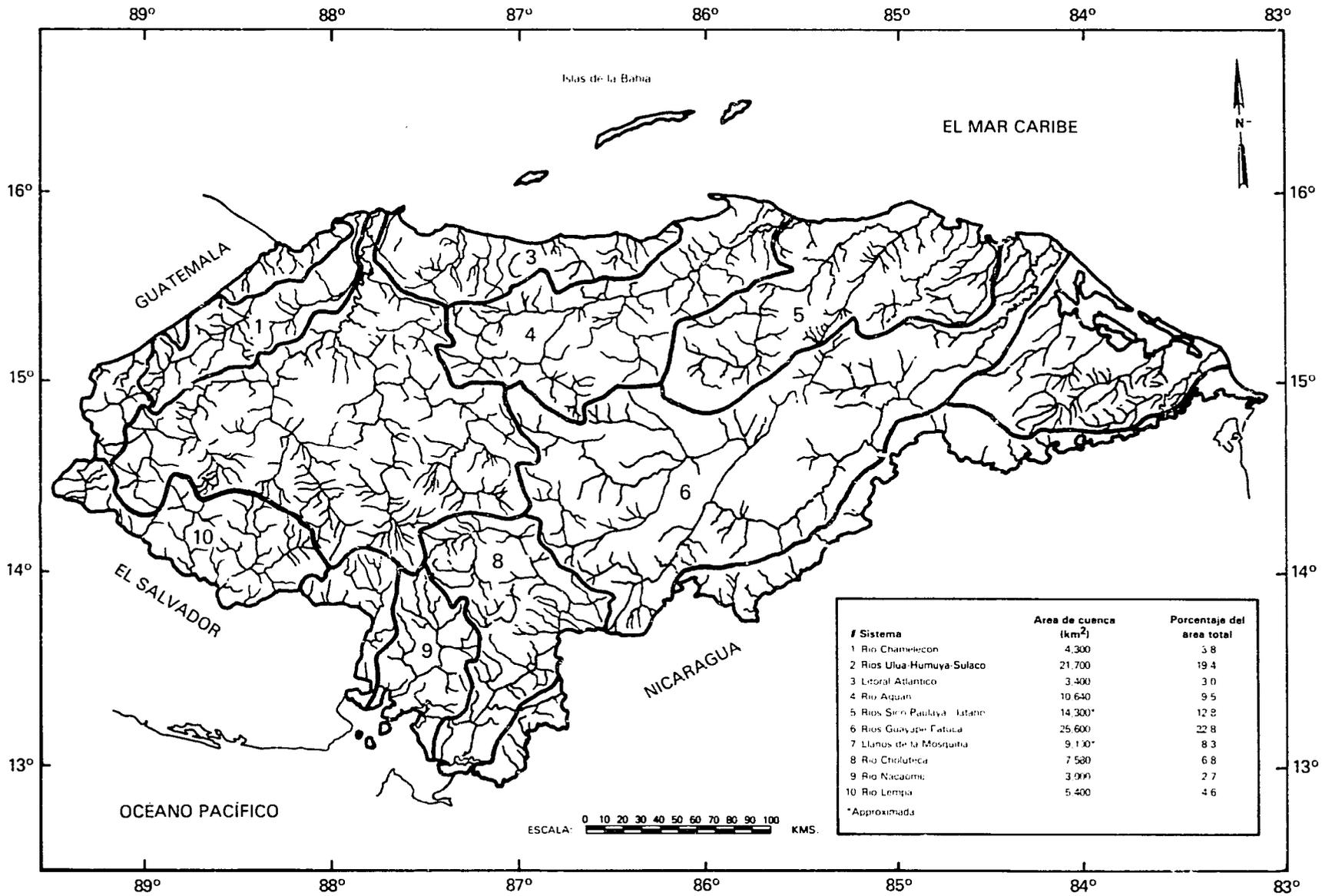
enorme degradación. La incapacidad del gobierno para controlar la deforestación u ofrecer al campesino alternativas viables, está ocasionando la pérdida de productividad del suelo, mediante la lixiviación y la erosión, sedimentación e inundación aguas abajo, disminución de la calidad del agua y pérdida de la productividad del ecosistema acuático. La reversión de esta tendencia de deterioro de las cuencas constituye un elemento esencial en la lucha contra el subdesarrollo y el círculo vicioso la de pobreza en Honduras.

La degradación de las cuencas es inducida por el hombre, a causa del uso inapropiado de los recursos de la tierra. Las causas directas son la deforestación y la agricultura de corte y quema incontrolada sobre las tierras marginales. Las causas indirectas son la falta de una base técnica y legal que regule el uso de la tierra, escasez de información sobre los recursos naturales, la ausencia de alternativas atractivas para las actuales prácticas agrícolas, la falta de personal entrenado para manejar adecuadamente los recursos agua y tierra, y la falta de instituciones de investigación y de educación que enfoquen los problemas humanos y técnicos del manejo de cuencas.

#### Deforestación

De los 9.5 millones de hectáreas de tierra estimadas actualmente apropiadas para bosques, 2.2 millones han sido deforestadas. Las tasas de erosión del suelo en tierras que estuvieron cubiertas por bosques se han acelerado al punto que las pérdidas de suelo estimadas en algunas áreas del país son de un promedio de 100 a 500 toneladas

Figura VI-1. Principales sistemas de drenaje de Honduras.



métricas por hectárea anualmente. Las tierras erosionadas han aumentado de 3.5 por ciento a 6.8 por ciento del área total de tierra en un período de 5 años, de 1972 a 1977.

Los caminos construidos en pendientes escarpadas, sin tomar en cuenta el drenaje natural o la diferenciación de las características geológicas o del suelo, pueden ocasionar la erosión acelerada, hundimiento y deslizamiento de tierras (Figura VI-2). Los suelos erosionados causan sedimentación en las corrientes locales, ensucian los suministros de agua, sedimentan los reservorios, e incrementan el potencial de inundaciones dañinas.

Un impacto secundario, más serio a largo plazo, lo constituyen los caminos, que proporcionan mayor acceso a áreas anteriormente inaccesibles para la agricultura migratoria y el pastoreo. El camino San Esteban-Bonito Oriental es un caso particularmente serio que ha dado como resultado el despeje con fines agrícolas de una extensa área sólo apropiada para bosques.

La escorrentía acelerada proveniente de las tierras deforestadas puede

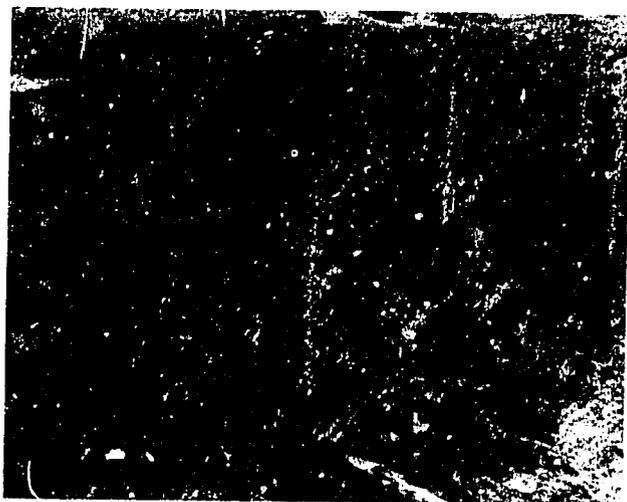


Figura VI-2. El avance del pastoreo y la agricultura sobre las pendientes escarpadas, como se muestra en la fotografía de la cuenca Choluteca, resulta de la erosión acelerada, hundimiento y deslizamiento de la tierra (Cortesía de P. Dulin).

incrementar diez veces más los picos máximos de las corrientes después de una fuerte lluvia. Los suelos erosionados causan la sedimentación de los canales, reduciendo su capacidad de carga. Este factor, conjuntamente con los mayores flujos, da como resultado inundaciones en las áreas del valle aguas abajo. Los siguientes son algunos casos de inundaciones atribuidas, en parte, al uso inapropiado de la tierra aguas arriba y a la deforestación:

- La inundación en el valle Sula (drenaje de los ríos Ulúa y Chamelecón) ocasiona una pérdida estimada en 33.5 millones de dólares anuales, dañando la agricultura y la infraestructura en un área geográfica de 370 kilómetros cuadrados.
- RENARE estima que la pérdida por erosión y suelos y las inundaciones en el río Aguán y en las demás cuencas del litoral Atlántico excede a los 4.5 millones de dólares por año; esta cifra es considerada muy baja ya que no incluye todas las cuencas.
- Las inundaciones anuales en el valle del río Choluteca ocasionan daño, a 3,400 hectáreas de tierras de cultivo y de pastos de primera clase.
- En 1976, las inundaciones en la región del litoral Atlántico ocasionaron un estimado de 1.3 millones de dólares en daños a caminos y viviendas en el área de La Ceiba. En el mismo año, las inundaciones en el valle del río Aguan ocasionaron 1.7 millones de dólares en daños a la infraestructura y los cultivos comerciales.
- Las inundaciones a causa de las fuertes lluvias del huracán Fifi en 1974, fueron las peores registradas en todo el país, matando a 12,000 personas aproximadamente, principalmente en el área de la Sierra de Omoa; ocasionando una pérdida estimada en 150 millones de dólares en el

valle de Sula; e inundando casi 470 kilómetros cuadrados del valle del río Choluteca.

### Política de Uso de la Tierra

Aunque en Honduras existen varias leyes y políticas de uso de la tierra, éstas han sido ambíguamente interpretadas, poco aplicadas y han fallado en la regulación del uso inapropiado de la tierra. Existen leyes para que COHDEFOR regule el uso de las tierras aptas para bosques, para que el Ministerio de Recursos Naturales regule el uso de tierras agrícolas (Ver Capítulo IV), y para que el INA lleve a cabo la reforma agraria. Debido a la ambigüedad entre las leyes, la deficiente comunicación entre las diversas agencias, y la ausencia de un criterio para la buena planificación y manejo del uso de la tierra, es difícil lograr el control de las prácticas destructivas de este valioso recurso.

Aunque en Honduras se han promulgado leyes y decretos con el objeto de proteger y conservar las cuencas, éstas no son efectivamente implementadas. En la Ley Forestal, Decreto Ley No. 85 de 1972, hay un artículo sobre "...promoción del uso múltiple en áreas forestales; incluyendo recreación, mantenimiento de cierta flora y fauna silvestre, regulación, del pastoreo y de los pastos, producción de agua, y la conservación, restauración y estabilización de los suelos." La misma ley ha establecido reservas de bosques protegidos en las siguientes áreas: los manglares del Golfo de Fonseca, Montaña de Cuzuco, Isla Guanaja de las Islas de la Bahía, la cuenca del río Pelo en el Departamento de Yoro, y la cuenca del Lago Yojoa, y Montaña "La Tigra" cerca a Tegucigalpa. Esta ley fue promulgada cuando el programa forestal era parte del Ministerio de Recursos Naturales.

En 1974, una nueva Ley Forestal (Decreto Ley No. 103) creó COHDEFOR como la agencia nacional forestal y la transfirió todas las funciones

forestales ejecutadas previamente por el Ministerio de Recursos Naturales. Bajo el Artículo 8, literales c y d, COHDEFOR tiene el mandato de "...ejecutar acciones permanentes y sistemáticas para la protección de los bosques contra las quemas, plagas, enfermedades, destrucción por el sobrepastoreo, y evitar la erosión acelerada de los suelos," y de "...ejecutar directamente, o en colaboración con otras organizaciones pertinentes, la tarea indispensable de protección de las cuencas." Esta Ley también transfirió a COHDEFOR responsabilidades bajo la Ley No. 85. Por lo tanto, COHDEFOR es responsable legal de la ejecución de las actividades del manejo de cuencas, protección, y mantenimiento de las reservas forestales. Desafortunadamente, ni el Decreto Ley No. 85 ni el No. 103 especifican la necesidad o el marco para los planes de manejo. Consecuentemente, COHDEFOR no ha desarrollado, hasta la fecha, una política o plan nacional de manejo de cuencas, ni ha formulado planes de manejo para las reservas forestales.

Un gran problema serio en la promoción del uso apropiado de la tierra, es la ausencia de una clasificación de capacidad de uso aceptable y adaptable para el país. Sin esta herramienta es casi imposible desarrollar planes integrales para el buen manejo de la tierra, acciones de reforma agraria, desarrollo agrícola, y manejo forestal. En base a información de recursos físicos (clima, suelos, asociaciones vegetales, pendientes, etc.), la tierra debería clasificarse de acuerdo a su capacidad, p. ej., capacidad para soportar ciertos usos. Esta información, contenida en mapas, podría entonces ser utilizada por las agencias responsables como base para la toma de decisiones en cuanto al uso y manejo de la tierra. La jurisdicción de cada agencia podría entonces ser asignada por mandato de acuerdo al uso apropiado. Se espera que tal sistema de clasificación sea desarrollado como parte del Proyecto-Manejo de Recursos

Naturales de la cuenca de Choluteca financiado por la USAID.

### Escasez de Información de los Recursos Naturales

Debido a la actual tasa de deforestación, las estimaciones sobre cobertura forestal se tornan obsoletas cuando se publica la información. Como resultado, las industrias forestales son planificadas para utilizar recursos no existentes, y la vida útil de los reservorios es sobreestimada. No se pueden formular las prioridades para el desarrollo y conservación de los recursos, sin una constante actualización de información sobre la cobertura vegetal y la tasa y localización de la deforestación. La escasa información detallada sobre los suelos ha llevado al INA a situar grupos de campesinos en áreas con suelos improductivos y propensos a la erosión. Continuamente se destruyen puentes en la región del litoral del Atlántico debido a que su diseño está basado en información hidrológica deficiente. El problema de escasa información se complementa por el error común de no recopilar y no utilizar la información existente ni conducir investigaciones de campo y entrevistas.

### Entrenamiento, Investigación y Extensión en el Manejo de Cuenclas

Aunque existen varias instituciones educativas en materia forestal, agricultura, y manejo de la tierra, su capacidad para la conducción de entrenamiento e investigación dirigida a los problemas de manejo de cuencas es limitada. La Escuela Nacional Forestal de Siguatepeque está preparando a varios técnicos para el manejo forestal y la industria maderera, pero no ha conseguido financiamiento para el programa de manejo de cuencas. El Centro Universitario de la Región del Litoral Atlántico (CURLA) cuenta con un programa forestal diseñado para entrenar

ingenieros en el manejo forestal y productos madereros, pero con poca habilidad en el manejo de cuencas, y un programa agrícola que prepara agrónomos orientados hacia la producción comercial, sin ningún énfasis en la tecnología para el pequeño agricultor, p. ej., cultivos en laderas. La Escuela Agrícola Panamericana también está dirigida hacia la agricultura comercial. Por lo tanto, los problemas reales de la degradación de las cuencas, es decir, agricultura migratoria y cría de ganado por un número de campesinos cada vez mayor, están siendo ignorados por las instituciones educacionales. Ni las estaciones experimentales, ni los programas de extensión enfocan la necesidad de los campesinos en cuanto a tecnologías agrícolas alternativas. Detrás de las deficiencias de las citadas instituciones para atender la degradación de cuencas, está la indisposición del gobierno para dar prioridad a resolver los problemas o para iniciar acciones colaterales en las áreas de reforma de tenencia de la tierra y planificación familiar.

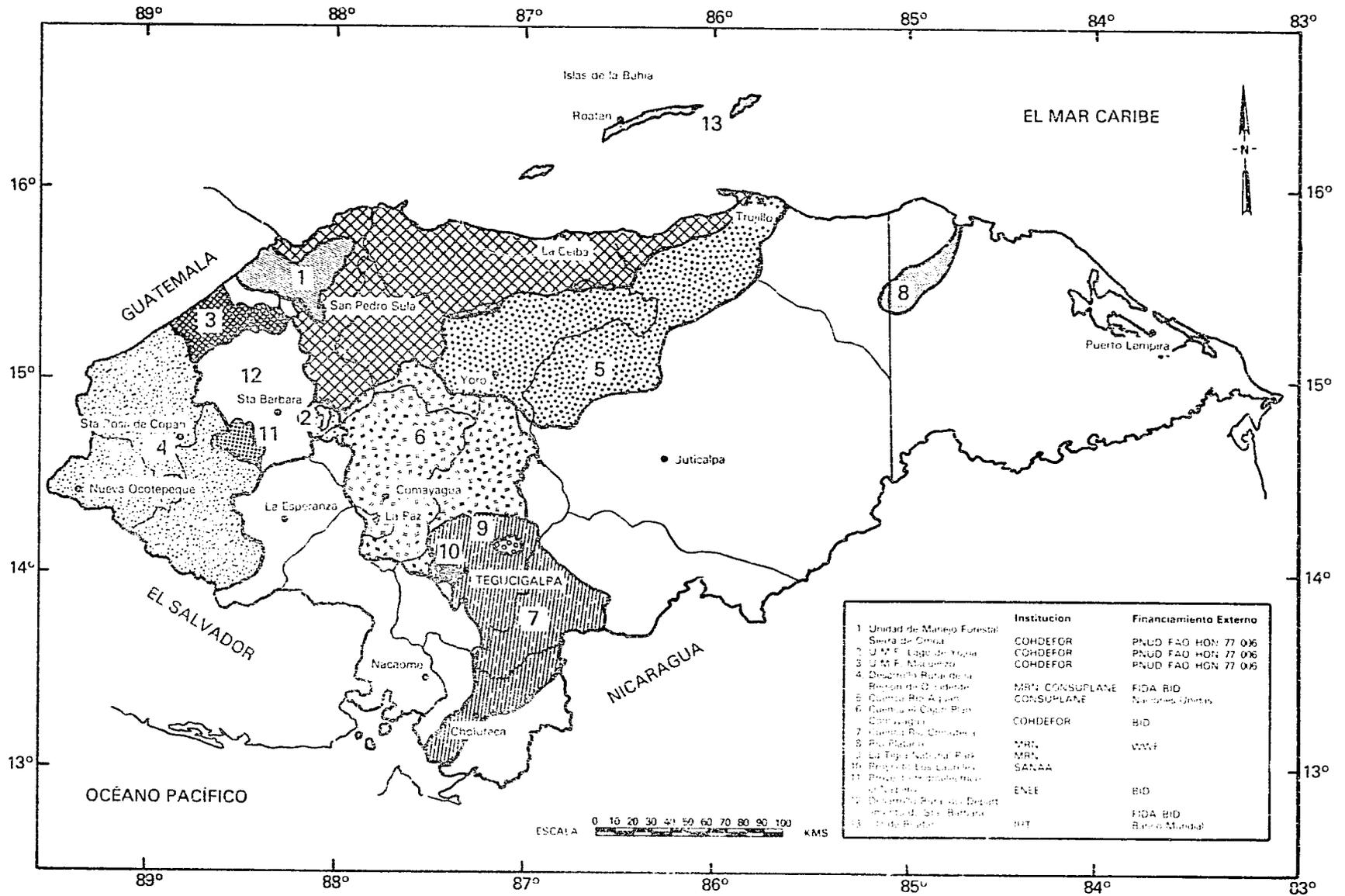
### MANEJO DE CUENCAS EN HONDURAS

La siguiente sección presenta una descripción suscita de los recientes proyectos y programas de manejo de cuencas en Honduras. También se incluyen proyectos y organizaciones que tienen o tendrán un impacto sobre las cuencas. A la descripción de cada proyecto le sigue una crítica que sirve para definir más ampliamente las áreas problemáticas, la debilidad, o el éxito de los proyectos. La Figura VI-3 ilustra las áreas afectadas por los proyectos mencionados.

### Proyecto de Manejo Integrado de Cuenclas en el Noroeste

Descripción del Proyecto. Este proyecto es consecuencia del proyecto

Figure VI-3. Proyectos importantes en el manejo de cuencas en Honduras.



del PNUD-FAO-COHDEFOR: "Planificación e Implementación de la Corrección de las Cuencas Afectadas por el Huracán Fifi". El proyecto fue iniciado en 1976 con el objetivo de estimular el cambio en los usos inapropiados de la tierra en pendientes escarpadas de la cordillera de Sierra de Omoa, al Oeste de San Pedro Sula (Núm. 1 en la Figura VI-3). Los daños y las muertes a causa del Huracán en el área, fueron mucho mayores debido a la extensa deforestación en las pendientes de montañas altas y la consecuente inundación y deslizamientos de tierra. Las actividades del proyecto fueron más tarde expandidas a la cuenca del Lago Yojoa en 1978, y a Macuelizo en 1978 (Núm. 2 y 3 en la Figura VI-3). El proyecto involucró el apoyo técnico y financiero multilateral a la COHDEFOR por parte de la FAO, y el apoyo de personal técnico del Cuerpo de Paz. Las principales actividades comprendieron proyectos de conservación del suelo en 361 hectáreas, extensión agrícola para el mejoramiento y diversificación de cultivos, reforestación, especialmente de especies para combustible de madera en 467 hectáreas, y protección forestal (prevención de fuego y permisos de corte) en las áreas de manejo del proyecto-Sierra de Omoa, Lago de Yojoa y Macuelizo. El proyecto dió un gran énfasis a la acción social y al desarrollo de un sistema de comunicación e información bien adaptado para 1834 campesinos de 70 aldeas en las áreas del proyecto. El proyecto produjo 11 manuales y publicaciones útiles desarrollados durante sus cinco años de vida (hasta Febrero de 1981). Estas publicaciones proporcionaron un paquete tecnológico que comprende la acción social y comunicación, conservación del suelo, extensión de manejo de cuencas (Ver Lista de Publicaciones en la Tabla VI-1). El proyecto aún está recibiendo apoyo de COHDEFOR en su distrito forestal noroeste, donde los equipos del proyecto incluyen a 25 personas distribuidas en las tres áreas de manejo, sin asistencia internacional. Debido a los actuales problemas

fiscales en COHDEFOR, el futuro del proyecto es cuestionable.

Crítica. La más importante contribución es que estuvo dirigido a la raíz del problema de las cuencas ocasionado por la agricultura migratoria: los pequeños agricultores de cultivos de subsistencia. Hizo importantes avances en la introducción de técnicas de manejo en tierras de laderas, que dieron acceso a una alternativa económica para la agricultura migratoria. El desarrollo de un programa de acción social-comunicación simple, además de efectivo, sirve como modelo que ha tenido influencia en otros programas de promoción en el país. La transferencia de tecnología a técnicos de COHDEFOR, pero en especial a los campesinos, ha sido, por lo menos, marginalmente efectivo y representa un primer paso importante en el desarrollo de un esquema de acción social para las actividades de manejo de cuencas.

Las limitaciones del proyecto estuvieron relacionadas con la falla en convencer a la gerencia de COHDEFOR, acerca de la importancia de sus actividades para el manejo de tierras forestales. Los administradores no fueron convencidos de la amplia aplicabilidad del proyecto. Quizás el proyecto "extralimitó" sus objetivos. La construcción de terrazas requiere de una fuerte inversión, tanto de tiempo como de mano de obra, en proporción a la magnitud de la protección de cuencas lograda. Los diques en laderas, en la mayoría de los casos, son igualmente valiosos y requieren menor trabajo. La introducción de prácticas de cultivo y de nuevos cultivos para proteger mejor las cuencas fue mal concebida desde una perspectiva económica y cultural. La falta de aceptación y la escasa producción han ocasionado que algunos campesinos regresen a sus prácticas de agricultura migratoria, sembrando maíz y frijoles. El programa de motivación de alimento-por-trabajo solamente obtuvo participación mientras hubo alimento disponible. La extensión de las prácticas de conservación y de

TABLA VI-1

PUBLICACIONES DEL PROYECTO SOBRE MANEJO INTEGRADO DE CUENCAS

---

Documento de Trabajo Núm.		
1	Michaelson, T.	Un sistema de clasificación de la tierra por capacidad de uso para tierras marginales.
2	Camino, V.	Estimación de costos y beneficios de la reforestación y la conservación de los suelos en el Noroeste de Honduras.
3	Michaelson, T.	Manual de conservación de suelos para tierras de ladera.
4	Rodríguez, E.	Manual de cultivos múltiples en obras de conservación de suelos.
5	Bauer, J.	Guía de reforestación en comunidades rurales.
6	Dongelmans, L.	Análisis financiero de reforestación para leña y de cultivo en terrazas.
7	Bauer, J.	Plan de manejo, Sierra de Omoa.
8	Gonzales, L.	Guía para el uso de filminas.
9	Rodríguez, E.	El cultivo de frutales en obras de conservación de suelos.
10	Wiff, M.	Manual de comunicación para el desarrollo rural en tierras de ladera.
11	Michaelson, T.	Informe final de proyecto de la ordenación integrada de cuencas hidrográficas.

---

nuevos cultivos a nuevas áreas no fue visto como económicamente viable o culturalmente aceptable para los campesinos.

Experimentos en la Cuenca Los Laureles

Descripción del Proyecto. La cuenca "Los Laureles" suministra a la capital Tegucigalpa con el 60 por ciento del

agua para uso doméstico e industrial (Núm. 10 en la Figura VI-3). COHDEFOR, con asistencia del Cuerpo de Paz, empezó una serie de experimentos proyectos pilotos de manejo de cuencas, con el objeto de evaluar el potencial de sedimentación de los reservorios. Estos experimentos fueron los primeros en el país en estimar los impactos de los diferentes usos de la tierra en las cuencas, en evaluar los impactos de la

erosión y las características de escorrentía de los caminos y tierras bajo diferentes usos, así como las tasas de sedimentación en las corrientes. La contribución más importante del proyecto en Honduras fue la de proporcionar evidencia científica de que los usos de la tierra inapropiados y la construcción de caminos pueden llevar hacia la mayor erosión y degradación del recurso suelo, incremento de mayor escorrentía, sedimentación de corrientes y reservorios, y mayor inundación.

Crítica. Aunque los experimentos en Los Laureles ilustraron la necesidad de buenas prácticas de manejo de cuencas, con el objeto de asegurar la calidad y cantidad del agua que ingresa a los reservorios municipales y asegurar su vida útil, p. ej., prevenir sedimentación, el gobierno ha fallado en prestar atención a la información y, hasta el momento, ha hecho poco en cuanto al manejo de la cuenca Los Laureles. La sedimentación del reservorio continúa haciendo cuestionable su vida útil. El aumento de nutrientes en el reservorio ha acelerado la propagación de jacintos y otras plantas acuáticas.

#### Programa de Desarrollo Rural Integrado de la Región Occidente (PRODERO)

Descripción del Proyecto. PRODERO se creó mediante la cooperación y el financiamiento del Fondo Interamericano para el Desarrollo de la Agricultura y del Banco Interamericano de Desarrollo, y la asistencia de la Organización de Estados Americanos (Núm. 4 en la Figura VI-3). El programa, llevado a cabo por el MRN, empezó en 1979 con un componente forestal que incluía a COHDEFOR. Inicialmente, se reforestaron 500 hectáreas de pino cerca de Santa Rosa de Copán, pero eventualmente se perdieron debido a la escasa colaboración entre COHDEFOR y el grupo de campesinos clave. Los objetivos del proyecto son estimular el desarrollo rural en el área creando "comités

agrícolas" a nivel local. El programa integrado abarca casi todos los aspectos de desarrollo, incluyendo extensión agrícola, reforestación con especies para combustible de madera, conservación del suelo, acción social, salud, nutrición, infraestructura y mercados. El programa de desarrollo rural integrado de Santa Bárbara (Núm. 12 en la Figura VI-3) está siendo desarrollado con las mismas líneas y organizaciones de financiamiento, siendo CONSUPLANE el organismo ejecutor/administrador del proyecto.

Crítica. Aunque es demasiado anticipado para criticar la operación de PRODERO, la organización de grupos a nivel local con propósitos de desarrollo integrado, que abarca todos los aspectos de la socio-economía local, parece ser un excelente enfoque para los problemas del subdesarrollo. El éxito del proyecto dependerá de la colaboración de las diversas agencias del gobierno; un proceso que hasta la fecha no ha ocurrido.

#### Desarrollo Rural Integrado de la Región del Valle Bajo Agúan

Descripción del Proyecto. Este proyecto se inició en 1979, financiado principalmente por el PNUD y CONSUPLANE como contraparte. Los objetivos del proyecto son:

- mejorar el mayor conocimiento de los recursos naturales y humanos del área;
- establecer un sistema regional de planificación con fines de estudio y desarrollo de la región;
- coordinar a las agencias del gobierno que trabajan en el área, según lo dictamina el plan regional y nacional, e;
- incrementar las inversiones en la región dentro del marco del plan, de modo que se asegure la productividad del programa.

Los proyectos específicos incluyen: estudio de un sistema de canales para el control de inundaciones; represas

para el control de inundaciones, irrigación, y producción de energía eléctrica; estudios y planes de desarrollo regional y urbano; y un plan de manejo de cuencas (manejo de los recursos suelo y agua). El área del proyecto incluye aquella del valle Aguan, la ubicación del proyecto más grande de reforma agraria coordinado por el INA (Núm. 5 en la Figure VI-3). El componente de manejo de cuencas ha involucrado la preparación de mapas de drenaje, uso de la tierra, topografía, y comparación del uso actual e potencial de la tierra. Además incluye un diagnóstico para futuros estudios y planes de manejo.

Crítica. El proyecto tiene un grupo de prioridades con alguna yuxtaposición. El proyecto ha dado énfasis principalmente a la infraestructura costosa para controlar las inundaciones dentro del valle, en vez de las áreas aguas arriba de la cuenca, donde la agricultura migratoria y la deforestación están exacerbando la ya seria situación de las inundaciones. Al componente de manejo de cuencas se le debe dar igual énfasis sino mayor en el proyecto.

### Proyecto de Manejo de Recursos Naturales

Descripción del Proyecto. Este proyecto está llevándose a cabo a través de una serie de préstamos y donaciones de la AID y fondas nacionales de contraparte. El proyecto tiene dos objetivos principales:

- fortalecer la capacidad de las instituciones hondureñas en el manejo de los recursos naturales e;
- implementar un programa de manejo de cuencas en sub-cuencas seleccionadas del río Choluteca, a fin de incrementar el ingreso de los agricultores mediante el desarrollo de prácticas mejoradas de agricultura y forestales

diseñadas para conservar los recursos suelo y agua.

Para el primer objetivo, el proyecto pretende desarrollar una política de manejo de recursos naturales basado en una clasificación de uso potencial de la tierra y en la mejor información básica de los recursos, que actualmente está siendo desarrollada como resultado de otro proyecto apoyado por la AID - el Programa de Catastro Nacional. La clave para este objetivo es:

- establecer una organización efectiva de desarrollo de recursos que coordinaría a las diversas agencias de manejo de recursos;
- estudiar y confrontar las políticas de uso de la tierra y las leyes de manejo de recursos existentes en un conjunto comprensivo y efectivo;
- desarrollar y proponer leyes y regulaciones nuevas y necesarias;
- administrar las instituciones de manejo de recursos naturales.

El segundo objetivo es utilizar la cuenca como un experimento para el ensayo de las prácticas y enfoques de manejo antes de desarrollar una política nacional. Los principales componentes del proyecto "Manejo de la Cuenca del Río Choluteca" se enfocarán en actividades que reduzcan la agricultura de corte y quema en laderas y las prácticas de pastoreo, y que estimulen el uso racional de la tierra (Núm. 7 en la Figura VI-3). El proyecto se propone en los próximos cinco años reforestar 13,000 hectáreas con pino y especies para leña, promover prácticas para la conservación de suelo, estructuras y cultivos mejorados en 18,000 hectáreas, y pastos mejorados en 5,000 hectáreas.

Crítica. El diseño global de la política de recursos naturales y los objetivos de planificación constituyen un enfoque válido para los problemas del manejo de recursos en el país. El apoyo a la Comisión de Política Agrícola es un paso positivo hacia el mejoramiento de la planificación y la

toma de decisiones de alto nivel. El desarrollo y eventual aprobación del sistema de clasificación del uso potencial de la tierra, debería proporcionar una valiosa herramienta para las instituciones involucradas en el manejo de la tierra.

El plan de manejo de cuencas exagera la capacidad de las instituciones del gobierno para tales actividades de desarrollo. Como se mostró en el Proyecto Integrado de Cuencas de FAO/CONDEFOR, solamente 361 hectáreas fueron tratadas con prácticas de conservación del suelo, y se reforestaron 467 hectáreas durante los cinco años de vida del proyecto. La meta de reforestar 13,000 hectáreas y mejorar 23,000 hectáreas en el proyecto Choluteca, parece demasiado ambiciosa. Además, el anexo del documento del proyecto sobre manejo de cuencas falla en describir con suficiente detalle la coordinación requerida para la implementación del mismo.

### Proyecto Hidroeléctrico El Cajón

Descripción del Proyecto. Este proyecto hidroeléctrico cuyo costo de 650 millones de dólares está siendo financiado con préstamos proporcionados por un consorcio encabezado por el BID. Como condición para el préstamo, el BID solicitó el desarrollo de un plan de conservación de la cuenca que aseguraría la vida útil del proyecto. La Unidad de Manejo de Cuencas de CONDEFOR inició en 1978 el trabajo de recopilación de datos para un plan de manejo de la cuenca de 8,320 kilómetros cuadrados y un plan de limpieza para el área de 90 kilómetros cuadrados. Se preparó un plan de pre-factibilidad y se remitió al BID en Marzo de 1979. Asimismo, se integró un grupo de trabajo interinstitucional dirigido por el Jefe de Estado, para atender los problemas de infraestructura, extensión agrícola, forestales, salud, reubicación de familias dentro del área del reservorio y estudios geológicos. El grupo de trabajo interinstitucional

debía encarar los complejos problemas de desarrollo que se generarían con la construcción y operación de la inmensa instalación hidroeléctrica. El grupo no se ha reunido en más de un año. No se han realizado planes para la reubicación ni para la limpieza del área del reservorio y tampoco se han efectuado estudios de impacto ambiental o socio-económicos. En lo referente al plan de manejo de cuencas que promovería el uso apropiado de la tierra, las técnicas de conservación del suelo, la reforestación, la acción social y la concientización, se hizo un esfuerzo para emplear en este proyecto hidroeléctrico los conceptos desarrollados en el proyecto de Manejo Integrado de Cuencas (FAO/CONDEFOR). Este enfoque aprovecharía las técnicas desarrolladas en un período de cinco años e incluiría las características físicas y socio-económicas que fueron estipuladas en el plan de pre-factibilidad preparado por CONDEFOR y presentado al BID.

En el interim, el Plan Comayagua (Núm. 6 en la Figura VI-3), un proyecto financiado con un préstamo del BID por \$10 millones, ofreció combinar esfuerzos con la estrategia de manejo de cuencas propuesto, a fin de emplear un enfoque organizacional más comprensivo para los aspectos críticos. Un plan de manejo forestal haría posible la reforestación de más de 40,000 hectáreas de tierras de pino dentro de la cuenca así como la extracción de la madera madura existente. El BID envió una misión a Honduras, quien recomendó que el plan de manejo de cuencas no era necesario, por lo que suspendió su financiamiento.

Hasta Julio de 1981, el Plan Comayagua no ha preparado ningún programa de acción socio-económica dentro de sus actividades, aunque están "pensando" en algunos proyectos agroforestales para su posible implementación en el área de manejo. Hasta el presente, ni CONDEFOR ni el BID ha destinado fondos para dar manejo a una cuenca que arena el ocho por ciento del área total de Honduras.

Crítica. La primera y más obvia pregunta: Por qué arriesgar 650 millones de dólares en un proyecto hidroeléctrico cuando la cuenca está siendo degradada por actividades de deforestación, agricultura migratoria, erosión y sedimentación? La respuesta es menos obvia. Durante el último siglo, muchas lecciones como ésta se han aprendido a medida que los reservorios se han sedimentado o han sufrido eutroficación como resultado de actividades de las cuencas aguas arriba (Figura VI-4). Es un acto de negligencia por parte de las agencias de financiamiento el hecho de ignorar los problemas verdaderamente reales del manejo de las cuencas tributarias de El Cajón. La construcción de la represa comenzó en 1980; las compuertas se cerrarán y en 1985 empezará a llenarse. Aún no se han hecho planes para la reubicación de familias, para la limpieza del área del embalse (lo que tomaría dos años), o para el control de la afluencia de gente al área de la cuenca y los consiguientes problemas de manejo de recursos. Es muy probable que el deficiente manejo de la cuenca afecte negativamente la vida útil del reservorio y su viabilidad económica.



Figura VI-4. Una abra de río bien angosta y profunda, como la de El Cajón, ofrece un buen sitio para la producción de energía hidroeléctrica. Sin embargo, tales sitios requieren un plan de manejo bien redactado tanto para evitar la erosión y la sedimentación como para sostener la vida del reservorio (Cortesía de J. Dickinson).

## ACTIVIDADES GENERALES DE COHDEFOR EN RELACION A LAS CUENCAS

Como se explicó anteriormente, COHDEFOR tiene la principal responsabilidad en la dirección de las actividades de manejo de cuencas, según las Leyes Forestales 85 y 103, relacionadas con las tierras de uso forestal, (p. e.j., tierras con pendientes mayores a 15%. Actualmente COHDEFOR tiene cinco programas bajo su Departamento Forestal, todos relacionados con el manejo de cuencas. Dichos programas se describen brevemente a continuación (véase Capítulo V, Recurso Forestal).

### Unidad de Manejo de Cuencas

La Unidad de Manejo de Cuencas se creó en 1976 con el objeto de abordar directamente los problemas de los recursos suelo y agua relacionados al manejo de la tierra. La Unidad era responsable del Proyecto de Manejo de la Cuenca Los Laureles y del Proyecto de Manejo Integrado de Cuencas del Noroeste. Su enfoque ha estado dirigido principalmente a problemas sociales y al uso de la tierra--agricultura en pequeña escala y la respectiva deforestación--resultado del Proyecto de Manejo Integrado de Cuencas. El Distrito Noroeste está encargado del proyecto integrado actualmente en ejecución y tiene de 25 a 30 técnicos trabajando en promoción social, conservación del suelo, y reforestación con especies para leña. La Oficina Central tiene cuatro técnicos con grado universitario, con responsabilidades administrativas de nivel medio y quienes actualmente no tienen mayores responsabilidades dentro del proyecto. Hasta la fecha, la Unidad no ha trabajado en la incorporación de conceptos sobre cuencas dentro de los planes de manejo forestal en los diversos distritos.

## Proyecto de Madera Para Energía

Este proyecto cooperativo entre COHDEFOR y el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) empezó en 1980 y hasta el presente ha recopilado información sobre tasas de crecimiento de las plantaciones de árboles nativos y exóticos existentes (especies para combustible de madera), y está complementando una investigación sobre el uso doméstico de combustible de madera para determinar áreas de escasez crítica. Los objetivos del proyecto son desarrollar técnicas y planes para plantaciones de especies para combustible de madera en pequeña y gran escala en áreas críticas para estas especies en Honduras, proporcionar así una fuente renovable de energía, evitando la continua deforestación asociada con la recolección de las mismas. En las áreas críticas se sembrarán varias plantaciones experimentales, utilizando principalmente especies exóticas, que serán monitoreadas para conocer las tasas de crecimiento y la aceptabilidad del consumidor. Hasta la fecha, el proyecto cuenta con dos ingenieros forestales y ha tenido sólo un apoyo limitado por parte de COHDEFOR.

Otro elemento de este proyecto se está llevando a cabo con el apoyo del Instituto Centroamericano de Investigaciones y Tecnología Industrial (ICAITI), a través del Centro de Desarrollo Industrial de Honduras. Este elemento diseminará la información referente a estufas/fogones más eficientes en la combustión de madera (como el "Lorena") y realizará talleres y proyectos de demostración para estimular su uso en las áreas rurales.

## Sistema Social Forestal

Desde su inicio en 1975, el sistema social forestal ha organizado 127 grupos de que conforman unas 4,500 familias en proyectos de extracción de resinas, goma y chicle, aserrio

artesanal de maderas duras y pino, y producción de miel. Recientemente, el sistema ha estado promoviendo el uso del fogón/estufa "Lorena" en las áreas rurales a fin de reducir la cantidad de madera utilizada en la cocina. El "programa indígena" es un programa especial co-patrocinado por la Comisión Económica Europea e involucra a cinco tribus indígenas Jicaques en el Departamento de Yoro. La orientación del sistema es de acción social para integrar a la gente que vive en los bosques en los planes locales de manejo forestal.

## Unidad de Protección Forestal

La orientación tradicional de esta Unidad ha sido la extinción de los incendios forestales y las actividades de protección relacionadas a éstos. No ha sido sino hasta hace poco que la Unidad empezó a atacar las raíces del problema -- los campesinos y ganaderos. Casi todos los fuegos son ocasionados por las actividades de corte y quema, quema para el despeje de pastos, o incendios premeditados. Actualmente, la Unidad está utilizando paquetes de comunicación desarrollados por el Proyecto de Manejo Integrado de Cuencas, como un esfuerzo para conscientizar al campesino sobre la importancia de los bosques.

## Proyecto de Bosques Latifoliados

Este Proyecto fue iniciado en 1978 con el apoyo de la Agencia Canadiense para el Desarrollo Internacional (CIDA), con el principal objetivo de controlar el avance de la agricultura migratoria en los bosques de latifoliadas ubicados desde el sudeste de Catacamas, hasta el nordeste del país, al norte de los Departamentos de Olancho y Colón; asimismo, asegurar la existencia del recurso maderero para su procesamiento en el aserradero de COHDEFOR en Bonito Oriental (Proyecto CORFINO).

Las actividades del proyecto incluyen la promoción social de los campesinos de la región para promover alternativas para la agricultura de corte y quema, incluyendo extensión agrícola, oportunidades alternativas de empleo (artesanías, aserrío de madera con sierra manual), reforestación con plantaciones de especies para leña, introducción de hornos "Lorena", y la producción de carbón de leña.

Una característica única del proyecto es el establecimiento de los límites de las reservas forestales. Solamente aquellos que ya trabajan dentro de las reservas son incorporados al proyecto a través de la acción social (ver parafo anterior). Una serie de caminos de patrulla facilitan la vigilancia de las reservas por los guardas forestales.

#### ESNACIFOR

Aunque semi-autónoma, la escuela actualmente está subsidiada por COHDEFOR y recientemente se la ha otorgado el papel de departamento en su estructura organizacional. Creada en 1969 con la asistencia de la FAO, la Escuela ofrece programas de manejo forestal e industrial forestal. Aunque no existe en la Escuela ningún programa formal de manejo de cuencas, los dos programas incluyen cursos que tratan el tópico como parte de su rutina. La escuela está actualmente trabajando con la ciudad de Siguatepeque en un programa para resolver los problemas del suministro de agua municipal ocasionados por el deterioro de las cuencas que abastecen a la ciudad.

La escuela ha ofrecido una serie de cursos cortos y seminarios nacionales y regionales sobre el manejo de cuencas, proporcionando un fórum para la difusión de información y experiencia sobre el manejo de cuencas. Desde 1979, cuando la escuela preparó una propuesta de curriculum sobre cuencas hidrográficas, como tercer programa

básico, ha estado tratando de obtener el financiamiento. El programa contendría tanto elementos relacionados al manejo forestal como para el pequeño agricultor (social forestal).

#### OTRAS ORGANIZACIONES Y ACTIVIDADES RELACIONADAS AL MANEJO DE CUENCAS

##### ENEE

La ENEE está encargada de proporcionar servicios de energía eléctrica al país. Entre sus funciones particulares está el planeamiento y ejecución de proyectos para cubrir la actual y futura demanda de energía eléctrica. La empresa constantemente está mejorando instalaciones y extendiendo servicio eléctrico a las áreas rurales. Actualmente están en construcción dos proyectos hidroeléctricos, el Cajon y El Nispero, que, una vez finalizados, se espera satisfagan la demanda de energía eléctrica hasta el año 2000. Por lo que se ha podido apreciar, la ENEE no tiene planes de manejo para la cuenca de El Nispero (Núm. 11 en la Figura VI-3). Los resultados de la deforestación y de la agricultura migratoria, como ser el incremento de la erosión, sedimentación, y eutroficación, podrán interferir en la operación de la represa de diversión y del tunel, así como en las turbinas. El sistema hidroeléctrico de Lago Yojoa-Río Lindo utiliza la cuenca de 330 kilómetros cuadrados (Núm. 2 en la Figura VI-3) para la colección, y el Lago Yojoa de 90 kilómetros cuadrados para el almacenaje del agua, generando actualmente el 90% de la energía eléctrica de Honduras. Aunque la cuenca ha sido declarada reserva forestal, COHDEFOR sólo ha hecho un esfuerzo nominal para su protección.

En base a un estimado de 2800 Megavatios del potencial hidroeléctrico total la ENEE ha proyectado una hidroeléctrica pequeña y otra

grande para cubrir la demanda futura. El desarrollo de éstos y de anteriores proyectos ha sido llevado a cabo con préstamos otorgados por bancos internacionales de asistencia para el desarrollo, y la planificación de proyectos y la construcción por contratistas internacionales.

#### Cuerpo de Paz de EE.UU.

El Cuerpo de Paz ha venido trabajando con COHDEFOR desde su inicio en 1974. Aproximadamente 25 voluntarios han trabajado con COHDEFOR en diversos proyectos relacionados al manejo de cuencas, incluyendo Los Laureles, el Proyecto de Manejo Integrado de Cuencas y el Sistema Social Forestal, dando un valioso servicio en cuanto a experimentación en cuencas, conservación de suelos, reforestación, acción social, y extensión agrícola. Alrededor de diez voluntarios están actualmente trabajando con COHDEFOR en proyectos de carácter social forestal que involucran actividades alternativas para campesinos (sierras manuales, apicultura, agricultura alternativa, agro-forestales, construcción de hornos/ fogones eficientes en la combustión de madera, y educación ambiental). Un total de siete voluntarios del Cuerpo de Paz trabajaron con el Programa de Catastro Nacional en la recopilación de información de recursos naturales. Este último posteriormente fuere excluido de la agenda del Cuerpo de Paz debido a la ausencia de impacto inmediato a nivel de aldeas.

#### CURLA

El programa de CURLA está enfocado en la producción comercial de agrícola y forestal. La AID está brindando apoyo a la Universidad con donaciones para mejoras de infraestructura y equipo, y proporcionado becas en universidades extranjeras. AID está estudiando la posibilidad de contratar

un asistente administrativo para el Centro y, recientemente, aprobó la designación de fondos para la contratación de un sociólogo y un economista agrícola Hondureño, con grado de maestría, para reforzar aquéllos aspectos educacionales. La AID actualmente está ofreciendo cerca de 50 becas en universidades extranjeras en varios campos agrícolas y de recursos naturales. Estas becas son administradas por el CURLA.

El manejo de cuencas no es parte formal del curriculum, sino un componente de otro programa (manejo forestal, industria forestal, agronomía) con un enfoque de uso múltiple en suelos, ecología, hidrología, y reforestación. Sin embargo, no existe un programa orientado al pequeño agricultor. Según los funcionarios del Centro, existe muy poca colaboración con COHDEFOR en el programa forestal.

#### Parque Nacional La Tigra

Situado a sólo 25 kilómetros aproximadamente al nordeste de Tegucigalpa, el primer parque nacional de Honduras tiene una función múltiple (Núm. 9 en la Figura VI-3). Además de proporcionar un servicio recreacional/ educativo a la comunidad, también abarca la cuenca de bosque nublado que suministra el 30% del agua doméstica requerida por Tegucigalpa. La RENARE está manejando el parque con un presupuesto muy insuficiente. La cuenca está demarcada con cercas y cuenta con guardas; sin embargo, el crecimiento de la población virtualmente ha circundado el área (Ver también el Capítulo VIII sobre Areas Silvestres).

#### Area de Uso Múltiple del Lago de Yojoa

La cuenca del Lago de Yojoa (Núm. 2 en la Figura VI-3) ha sido considerada como un recurso nacional valioso, tanto por su potencial recreacional como por su producción de energía eléctrica. En

1975, se inició el esfuerzo para desarrollar un esquema de manejo de uso múltiple para el Lago y la cuenca contribuyente. En 1978, el "Plan de Manejo de Uso Múltiple del Lago de Yojoa" fue publicado. Este incluía planes de acción a llevarse a cabo por diversas agencias gubernamentales de manejo de recursos. Sin embargo, solo COHDEFOR inició un programa bajo el plan, a través de la expansión de su proyecto "Manejo Integrado de la Cuenca del Noroeste" para la cuenca del Lago de Yojoa. El plan se mantiene como el primero de su clase en América Central y espera su implementación por las diversas agencias responsables del manejo de los recursos naturales.

#### RECOMENDACIONES

El Gobierno de Honduras tiene en documentos de propuesta la infraestructura institucional para encarar los complejos problemas de manejo de cuencas en el país. Su capacidad organizacional y ejecutiva es inadecuada para la reversión de la actual tendencia en la degradación de los recursos. La ambigüedad en las leyes vigentes referentes al manejo de cuencas ha llevado a conflictos jurisdiccionales entre las agencias encargadas de manejo de la tierra. La ausencia de una clasificación de capacidad de uso de la tierra, aplicable a todos los planes y actividades de desarrollo de la tierra, ha llevado a los usos incontrolados e inapropiados de ésta. El uso inapropiado de la tierra está ocasionando el rápido deterioro de las principales cuencas del país, dando como resultado la degradación de la productividad de los suelos, bosques, y ecosistemas acuáticos, con los consiguientes impactos a largo plazo en la economía y en la calidad de vida.

Las siguientes son recomendaciones originadas de la revisión del actual estado del manejo de cuencas en Honduras. Nuevamente, se enfatiza que

el manejo de cuencas es parte integral del buen manejo forestal, vease al Capítulo V, Recurso Forestal.

- Implementar un Sistema de Clasificación de Uso de la Tierra. Una clasificación jerárquica de la capacidad de la tierra, aplicable a escala nacional, regional y local, debe ser aceptada por todas las instituciones como una base legal para la planificación y refuerzo de las decisiones sobre el uso de la tierra. La clasificación sería particularmente valiosa para COHDEFOR, INA y el Ministerio de Recursos Naturales. El proyecto de Manejo de Recursos Naturales, financiado por AID incluye un componente para vigorizar la política de uso de la tierra y la capacidad para la toma de decisiones gubernamentales.
- Integrar el Sistema Social Forestal con el de Uso de la Tierra. Con una clasificación de capacidad aplicable a las cuencas altas y escarpadas, los programas deberían estar orientados a ayudar al pequeño agricultor para que adopte prácticas más apropiadas a tales sitios. Dichos programas deberían complementarse excluyendo la colonización en la mayoría de las áreas frágiles y con un programa de reforma de uso de la tierra que conduzca hacia una ocupación y uso más intensivo de la tierra subutilizada del valle.
- Mejorar la Coordinación Intrainstitucional. COHDEFOR debería combinar y coordinar los esfuerzos de las diversas divisiones bajo su Departamento Forestal que estén vinculadas con la acción social y el campesino. El Sistema Social Forestal, la Unidad de Manejo de Cuencas, el Proyecto de Madera para Energía, el Proyecto de Manejo de Bosques Lati-foliados, y la Sección de Acción Social de la Unidad de Protección Forestal, deberían estar combinados en una entidad aprovechándose del enfoque multifacético de acción

social. Todos estos proyectos y programas están relacionados con la acción social a nivel del campesino; sin embargo, todos están trabajando esencialmente independientemente. Combinando las operaciones, se podría estandarizar la acción social y las estrategias de comunicación, todos los aspectos del manejo y protección forestal podrían ser incluidos en un esfuerzo de promoción, y los recursos humanos podrían ubicarse mejor para resolver los problemas críticos.

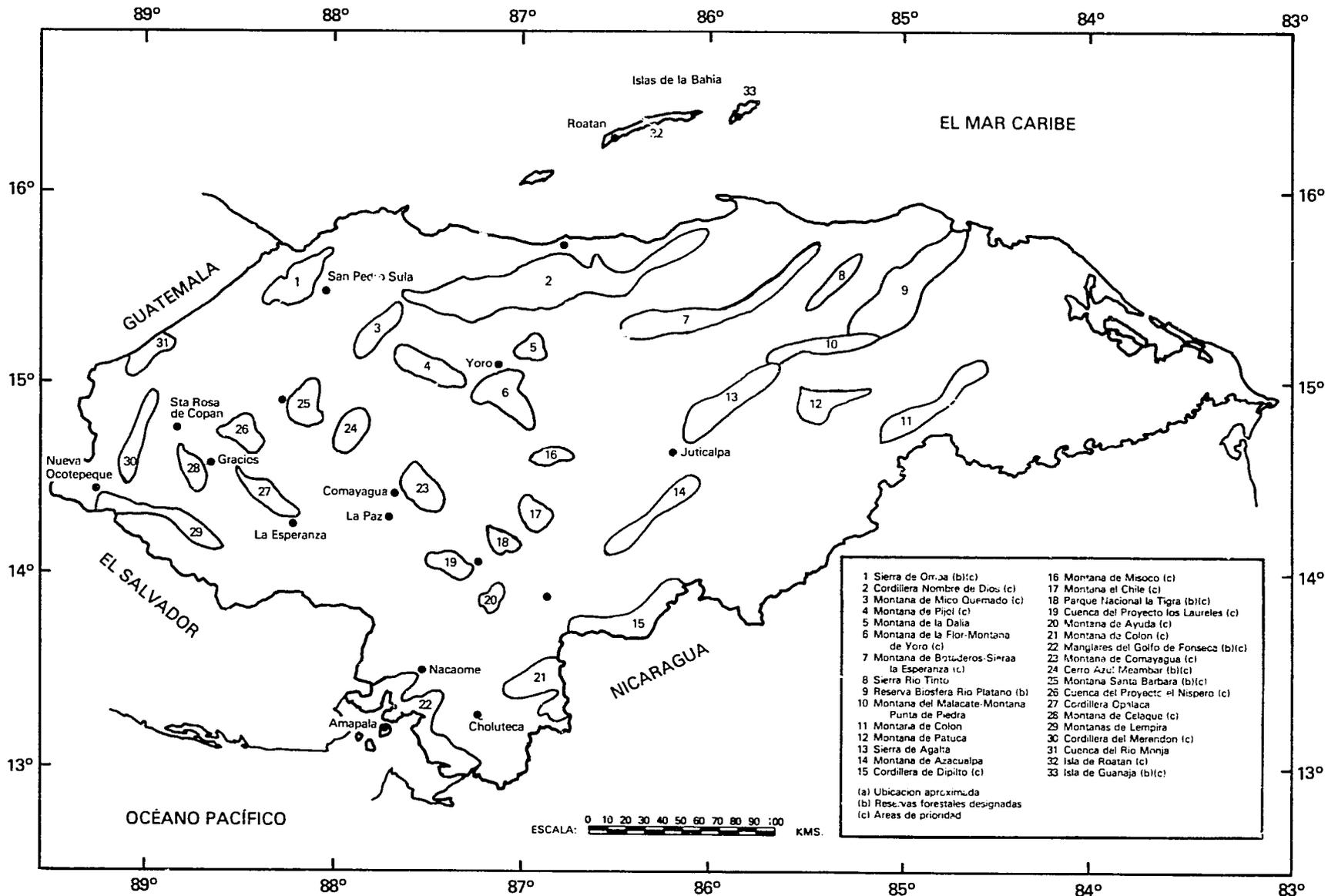
- Desarrollar un Sistema de Monitoreo de los Recursos Naturales. Un programa de monitoreo de los recursos naturales debería ejecutarse para evaluar periódicamente el grado y dinámica de la degradación medioambiental en Honduras. Utilizando imágenes de percepción remota complementadas con fotografías aéreas e investigación, se podría monitorear el uso de la tierra, la cobertura forestal, el recurso agua, y los niveles de erosión, para conocer los cambios cualitativos y cuantitativos. Un programa como éste proporcionaría una perspectiva sobre la dinámica del uso de la tierra, cambios, y la base para enfocar la acción restauradora.
- Coordinar los Esfuerzos Educativos. Las actuales actividades educativas en las instituciones existentes son inadecuadas para encarar los problemas del manejo de cuencas. El Gobierno debería promover la educación ambiental empezando por los colegios o secundaria y ofrecer actividades educacionales intensivas y especializadas en los niveles más altos. La Escuela Nacional de Ciencias Forestales (ESNACIFCR) en Siguatepeque, ha estado buscando financiamiento desde 1979 para un programa de manejo de cuencas. El Control Universitario de la Región del Litoral Atlántico (CURLA) ofrece programas en ciencias forestales y

agronomía, pero es aún débil en las dos áreas. El AID debería evaluar su apoyo al CURLA y considerar la promoción de una reorientación de su programa para enfatizar el manejo de cuencas y la agricultura en pequeña escala. El programa forestal sobre coníferas es ilógico en el sentido de que el Centro está ubicado en un área de bosques latifoliados. Tendría mejor objeto la promoción de un programa de manejo de cuencas en los bosques de latifoliadas que incorpore aspectos de control de inundaciones, conservación del suelo, control de la agricultura migratoria y reforestación, utilizando las cuencas del Río Aguan y el litoral Atlántico como áreas modelo.

- Establecer unas Reservas Forestales para Proteger las Cuencas. Honduras debería legalmente declarar y mantener activas reservas forestales de uso múltiple en bosques de latifoliadas sobre los 1,200 a 1,400 metros de altura. El principal propósito de estas reservas forestales sería la producción de agua y el control de inundaciones. La justificación secundaria sería la protección de los recursos recreativos, la fauna silvestre y diversidad de especies.

La Figura VI-5 ilustra aquellas áreas que merecen el status de reserva forestal. Los factores a considerar en el establecimiento de una reserva incluyen la contribución al suministro de agua, irrigación y regulación del flujo de aguas. El manejo debería ser responsabilidad de COHDEFOR en colaboración con el SANAA, las diversas municipalidades y aldeas, y el Ministerio de Recursos Naturales. Muchas de estas áreas coinciden, y complementarían aquellas áreas sugeridas para "áreas silvestres" en el Capítulo VIII. Varias de las áreas propuestas aquí ya fueron declaradas legalmente como reservas forestales bajo la Ley Forestal 85 o mediante decretos específicos.

Figura VI-5. Areas forestales que merecen estado legal como para reservas en la protección de cuencas.



- Integrar e Implementar el Concepto Uso Múltiple en el Manejo de Recursos Naturales. Los proyectos de uso múltiple verdaderamente integrados se visualizan como los únicos medios viables para aliviar los problemas socio-económicos que impiden el uso racional de los recursos naturales en Honduras. Tales programas deberían ser desarrollados utilizando las cuencas como las fronteras naturales del proyecto. Ellos deberían incluir la total participación del grupo de población, p. ej., pequeño agricultor, así como a las organizaciones ejecutoras, tanto en las fases de planificación como de implementación. Tales programas deberían incluir, entre otros, los siguientes elementos:
  - (1) Clasificación del uso de la tierra
  - (2) Alternativas económicamente atractivas para las actividades inapropiadas
  - (3) Mercadeo y estudios de productos potenciales
  - (4) Educación ambiental
  - (5) Extensión agrícola
  - (6) Políticas de energía y manejo con énfasis en fuentes renovables, como las plantaciones de especies para combustible de madera
  - (7) Mejoras de infraestructura
  - (8) Salud y nutrición
  - (9) Reuniones para propósitos de retroalimentación de la población participante
  - (10) Monitoreo preciso de la retroalimentación socio-económica y ambiental
  - (11) Tecnología apropiada en todos los niveles
  - (12) Semi-autonomía de las actividades del proyecto a nivel de aldea.
  
- Tomar Papel Activo en el Monitoreo de Proyectos de Asistencia Técnica. Las instituciones de asistencia para el desarrollo, incluyendo la AID, deberían contar con especialistas para el monitoreo técnico de los proyectos durante la fase de implementación. Tal acción proporcionaría información básica para el diseño más efectivo de futuros proyectos. El criterio de manejo de cuencas debería ser una parte integral y una condición para el financiamiento de infraestructura y de proyectos de asentamiento.
  
- Mejorar la Comunicación Interinstitucional. Honduras debería jugar un papel más efectivo en la promoción del intercambio y la retroalimentación entre las organizaciones de asistencia bilaterales y multilaterales. Con más de 600 millones de dólares en financiamiento que anualmente se invierten en el país, los diversos programas de asistencia a menudo se sobrepone, ocasionando conflictos y pueden exceder la capacidad de absorción de las instituciones involucradas. Sería valioso establecer "conferencias cumbre" periódicas que incluyan a todas las organizaciones de asistencia. Una conferencia de esta naturaleza facilitaría la mejor identificación de los problemas del subdesarrollo, incluyendo el manejo de cuencas, y podría proporcionar un foro para el desarrollo de una estrategia complementaria para resolver estos problemas, en donde las actividades de cada organización armonizarían con las demás, tanto en enfoque como en objetivos.

## VII. MANEJO DE LOS RECURSOS DE ZONAS COSTERAS Y DE AGUA DULCE

### INTRODUCCION

Este capítulo describe los recursos de agua dulce y los recursos marinos de Honduras, identifica las principales áreas de interés para el Gobierno de Honduras y para la comunidad de asistencia para el desarrollo que afectan el manejo y uso de estos recursos, y recomienda un número de acciones para mejorar la capacidad de la población y de las instituciones en cuanto al manejo de estos recursos. Se da mayor énfasis al medio ambiente costero que al de agua dulce del interior desarrollo económico que los recursos de agua dulce, y a que están siendo severamente impactados por las actividades de desarrollo a causa de la negligencia de la mayoría de instituciones responsables del Gobierno de Honduras.

### EL MEDIO AMBIENTE COSTERO

#### Base Física y Patrones Climatológicos

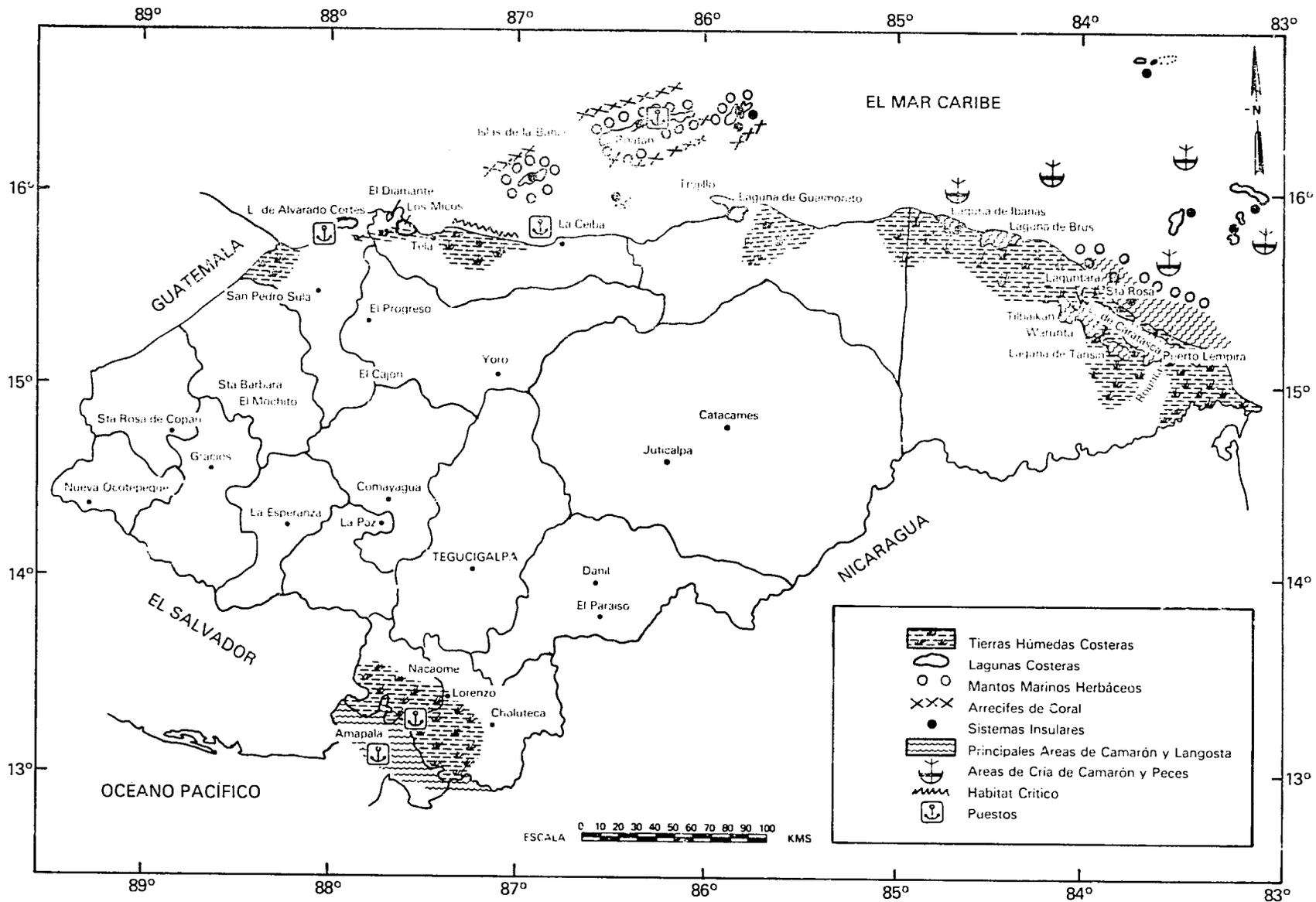
La Costa del Caribe. La planicie costera varía grandemente en ancho, alcanzando alrededor de 75 kilómetros tierra adentro a lo largo de las valles de los ríos Ulúa y Aguan y en la Mosquitia. La longitud total del litoral, 680 kilómetros, se caracteriza por la presencia de depósitos aluviales intercalados con largas fajas de playas arenosas. Las puntas costeras se presentan en una zona entre La Ceiba y Trujillo y en el área cerca de la desembocadura del río Sico. Entre los principales sistemas fluviales, que drenan aproximadamente el 83% del país, se encuentran el Chamelecón, Ulúa,

Aguán, Sico, Paulaya, Patuca y Coco. Además de estas características, la costa norte presenta como propia, la existencia de numerosas lagunas salobres y de agua dulce (Figura VII-1). Mar adentro, el zócalo continental alcanza un ancho promedio de 19-28 kilómetros desde Puerto Cortés hasta la desembocadura del río Patuca, a partir de donde se ensancha a un máximo de 240 kilómetros. Se estima el área total del zócalo como de 49,000 kilómetros cuadrados, un verdadero recurso nacional, equivalente al 40% del área de Honduras.

La plataforma se caracteriza por la presencia de muchos bancos de arena y cayos sumergidos, sobre todo entre Puerto Cortés y Trujillo, y desde Punta Patuca hacia el Este. Los aspectos preponderantes incluyen los amplios bancos de arena sumergidos de Rosalind y Gorda, los cayos de Caratasca y otros asociados, los cayos de Cochinos y las Islas del Cisne y de la Bahía. Estas consisten en ocho islas y 65 cayos, con un área total de 238 kilómetros cuadrados. Las tres islas principales, Roatán, Guanaja y Utila, resultaron ser parte de un sistema discontinuo de arrecifes sumergidos (arrecife Bonaca), que parte del continente. Este sistema representa la sección de solevantamiento producido por el encuentro de las placas tectónicas del Caribe y de Norte América. Las islas son islas "altas," y sólo Utila tiene más de cuatro por ciento de suelo clasificado como plano (definido por tener una inclinación de menos del cinco por ciento).

El régimen climático caribeño está determinado por la ubicación del punto más alto de la Bermuda, la cual origina fuertes vientos alisios del este y del sudeste. Estos vientos pueden cambiar, a medida que las corrientes frías de invierno se mueven a través de la

Figura VII-1. Areas costeras y marinas importantes.



costa, convirtiéndose en vientos del norte y del oeste, acompañados de precipitaciones. La estación húmeda dura aproximadamente desde mediados de Abril hasta Octubre, con un promedio de precipitaciones de 1800-2500 milímetros anuales. Aunque el Mar Caribe del Sudeste no es conocido por una alta incidencia de huracanes, en el último siglo, la costa norte y las islas de la Bahía han sido golpeadas por 13 huracanes y ocho tormentas tropicales. En 1974, el huracán Fifi causó vastos daños a la propiedad y a la vida.

El régimen de las corrientes está dominado por una corriente oceánica del oeste, mar adentro, que promedia los ocho centímetros por segundo. Se ha detectado una contra corriente cerca de la orilla, la cual podría ser parte de un giro ciclónico propio estacional, en el Golfo de Honduras. Las mareas son semidiurnas y tienen un grado de elevación de 0.5 metros.

La Costa del Pacífico. En la costa del Pacífico, Honduras comparte el Golfo de Fonseca con sus países vecinos El Salvador y Nicaragua; a pesar de esta soberanía compartida, la geografía física es tal, que las aguas territoriales reconocidas de El Salvador y Nicaragua impiden cualquier pretensión hondureña sobre aguas que se encuentren fuera del Golfo. De este modo, de acuerdo a los criterios de derecho internacional, los derechos de Honduras a aguas externas se reducen a la libertad de tránsito.

El Golfo se puede describir justamente como una leve y amplia depresión amplia y poco profunda, limitada por una ancha llanura costera de 40 kilómetros de ancho promedio y 162 kilómetros de longitud. La orilla está dominada por manglares y tierras pantanosas adyacentes alimentados por cinco importantes sistemas fluviales que drenan aproximadamente 13% del país. Estos son el Goascorán, Nacaome, Choluteca, Sampire y el río Negro. Alrededor de 50,000 hectáreas del Golfo de Fonseca están clasificadas como manglares y pantanos.

La sección hondureña de la cuenca poco profunda del Golfo se caracteriza por un fino sedimento en un fondo arenoso y con muchos bancos. Los finos sedimentos propios del estuario superior se vuelven gradualmente menos finos hasta llegar a ser arena medianamente gruesa en la parte externa del golfo.

La temperatura estacional promedia oscila entre 28 y 31°C. La estación lluviosa ocurre durante el período entre Mayo y Octubre, con picos máximos en Junio y Setiembre. La precipitación anual es menor que la de la costa Caribeña, con promedios 1500-2000 milímetros anuales.

Muy poco se sabe respecto al régimen de corrientes del Golfo. Algunos estudios indican que en el este del Golfo, las corrientes superficiales suelen tener una velocidad de un metro por segundo durante el flujo de la marea, con un potencial estimado de 1.5 metros por segundo durante los reflujos después de lluvias fuertes. Las corrientes de las mareas son probablemente muy fuertes, originando cambios en el suelo marino, ya que la marea del pacífico es diurna, con un rango promedio de tres metros.

### Ecosistemas Costeros y Marinos

La diversidad y distribución de los ecosistemas marinos productivos del trópico que aparecen en la Figura VII-1, es descrita en los siguientes.

Manglares y Tierras Húmedas Costeras. Estas áreas se encuentran en abundancia en ambas costas y ocupan un est mado de 3,000 kilómetros cuadrados. Los mangles y las aguas estuarinas asociadas tienen generalmente una alta productividad primaria, y sirven como área de cría y viveros a importantes especies de peces y mariscos (Figura VII-2). Los manglares atrapan efectivamente nutrientes y sedimentos e igualmente estabilizan la línea costera.

En la costa del Caribe, las especies de mangle dominantes son Rhizophora



Figura VII-2. Manglares, como se muestran en Roatan, son un recurso importante que a manejados prudentemente y sirven para criaderos y lugares de alimentación para muchas especies mariscos y peces comerciables (Cortesía de R. DuBois).

mangle y Laguncularia racemosa. Detrás de los pantanos de mangles, el área es dominada por especies de palma, Erythrina cristagalli y Pachira acuática. En la costa del Pacífico las especies dominantes de mangle son R. mangle, R. samoensis, Conocarpus erecta, L. racemosa, Avicennia bicolor, y A. gerinans. Las tierras húmedas más importantes incluyen áreas adyacentes a la bahía de Omoa, el río Ulúa, una zona de Tela a La Ceiba, Río Aguán y las lagunas orientales de la costa del Caribe y así como casi todas las de la costa del Pacífico.

Lagunas Costeras. En la costa norte las áreas de agua dulce y salada son características. Aunque aún no existe un inventario de estas áreas, se estima una superficie de 1400 kilómetros cuadrados. Muchas lagunas que no tienen una apertura natural al mar, desaguan por temporadas como resultado de las inundaciones en la estación lluviosa. Estas aperturas posibilitan el enriquecimiento de las aguas costeras con nutrientes y proveen la entrada de especies costeras, con fines de alimentación y reproducción. Las

lagunas turbias, específicamente entre los ríos Salado y Cuero, representan un excelente habitat para el manatí, Trichechus manatus, en peligro (Figura VII-1). Esta y otras lagunas representan un habitat decisivo para varias especies de aves migratorias, caimanes pardos y peces tales como el cuyamel (Joturus richardi), guapote (Cichlasoma motaguense), sardina (Astyanax), Dormilon amadus y los camarones de agua dulce (Machrobrachium). Desde un punto de vista comercial, estas lagunas constituyen áreas de cría decisivas para las tres especies de camarón que significan una pesca por valor de 25 millones de dólares al año en Honduras (véase la sección Pesca Marina, El Mercado). La vegetación predominante incluye especies caribeñas - de mangle y el jacinto de agua (Eichornia crassipes).

Lechos de Hierba Marina. Estas llanuras submarinas de pasto, son propias de áreas marinas de poca profundidad, aguas claras, tranquilas, tal como se encuentran en ensenadas protegidas, lagunas, y detrás de los arrecifes exteriores más expuestos. Los lechos de hierba, junto con los ecosistemas de manglares representan áreas de gran producción primaria en los ecosistemas de aguas marinas tropicales poco profundas.

Estos lechos, caracterizados por hierbas marinas tales como Zostera y Thalassia, proveen un habitat a una variada flora y fauna. Los lechos de hierba proveen la base de cría y de alimentación a muchos peces de arrecife y son el habitat primario de la concha reina, Strombus gigas, tan valiosa comercialmente, así como la base de alimentación a la tortuga verde. Estas áreas prevalecen en la costa caribeña de Honduras más notoriamente dentro de la barrera de arrecifes de las Islas de la Bahía. En la costa norte, su distribución es espaciada, en forma de parches, siendo su desarrollo mayor en la sección oriental de la plataforma hondureña.

Arrecifes de Coral. Aunque todavía quedan interrogantes científicas sobre el hecho de que si los arrecifes de coral representan una producción neta, o si son sistemas de estado constante, no hay duda en cuanto a que representan la mayor diversidad de ecosistemas marinos tropicales. La distribución de los arrecifes, su tipo y las especies que los componen, dependen de una multitud de factores, incluyendo la claridad del agua, grados de temperatura y salinidad, naturaleza y profundidad del substrato y grado de exposición a la acción de las olas. Entre las muchas especies asociadas con los arrecifes, las de importancia comercial son: los Serránidos, Lutjánidos y Sciaénidos, y la langosta espinosa, Panulirus argus. La distribución de los arrecifes en la costa norte es en forma de parches, fuera de la influencia de sistemas ribereños. Los sistemas de arrecifes mejor desarrollados se encuentran lejos de la orilla, en aguas claras adyacentes a los numerosos cayos e islas hondureñas (Figura VII-3). Estos arrecifes alcanzan su máximo desarrollo en la barrera bloqueada de arrecifes que está a la altura de las costas noroeste de las Islas de la Bahía. Con

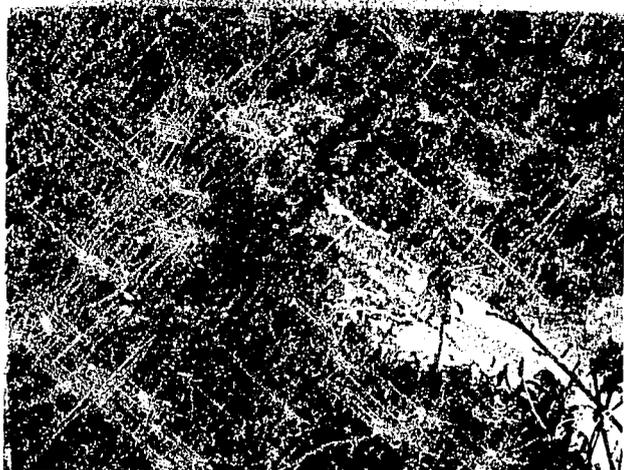


Figura VII-3. Arrecifes de coral se desarrollan a corta distancia de la costa; el borde se ve en la parte arriba de esta fotografía donde las olas rompen (Cortesía de R. DuBois).

una profundidad que varía desde 1-2 metros de la superficie hasta más de 30 metros antes de llegar al zócalo insular, este arrecife constituye una de las pocas barreras reales de arrecifes en el Caribe.

Sistemas Insulares. Las islas y cayos predominantes del Mar Caribe costa norte de Honduras constituyen ecosistemas frágiles y únicos. Combinan un componente terrestre que a menudo provee habitat a especies endémicas y han sido protegidos de la destrucción gracias a su aislamiento. Este aislamiento está siendo rápidamente socavado, ya que estas áreas están cada vez más expuestas a la migración y colonización humana, a la agricultura, turismo, desarrollo comercial y actividades recreacionales.

#### Demografía y Desarrollo Costeño

Debido principalmente a sus limitaciones físicas, Honduras ha centrado sus esfuerzos de desarrollo en el Caribe, en vez del Pacífico, en contraste con otros países centroamericanos. La costa norte está dividida en cinco departamentos: Cortés, Atlántida, Colón, Gracias a Dios y las Islas de la Bahía. La población conjunta de los cinco departamentos es de 903,000 habitantes, aproximadamente. En la costa sur, los dos departamentos, Valle y Choluteca, poseen aproximadamente 382,000 habitantes. En la tabla VII-1 aparecen datos demográficos sobre cada departamento en particular, así como de sus respectivas ciudades principales.

San Pedro Sula es la ciudad industrial más importante del país (Figura VII-4). Puerto Cortés funciona como el puerto principal del país, y es la sede del único puerto libre y de la refinería de Honduras. Hacia el este entre Tela y Trujillo, el desarrollo costero está orientado mayormente a las plantaciones de plátanos y de palma africana. La Ceiba ha iniciado la diversificación de su base económica.

TABLA VII-1

## DATOS DEMOGRAFICOS COSTEROS DE HONDURAS

Departamentos Caribeños y sus Respectivas Ciudades Costeras

Cortés	542,581
San Pedro Sula	303,434
Puerto Cortés	64,621
Atlántida	214,080
Tela	67,736
La Ceiba	81,771
Colón	114,052
Trujillo	30,157
Puerto Castilla (Nueva)	1,600
Gracias a Dios	31,005
Puerto Lempira	21,863
Islas de la Bahía	

Departamentos del Pacífico

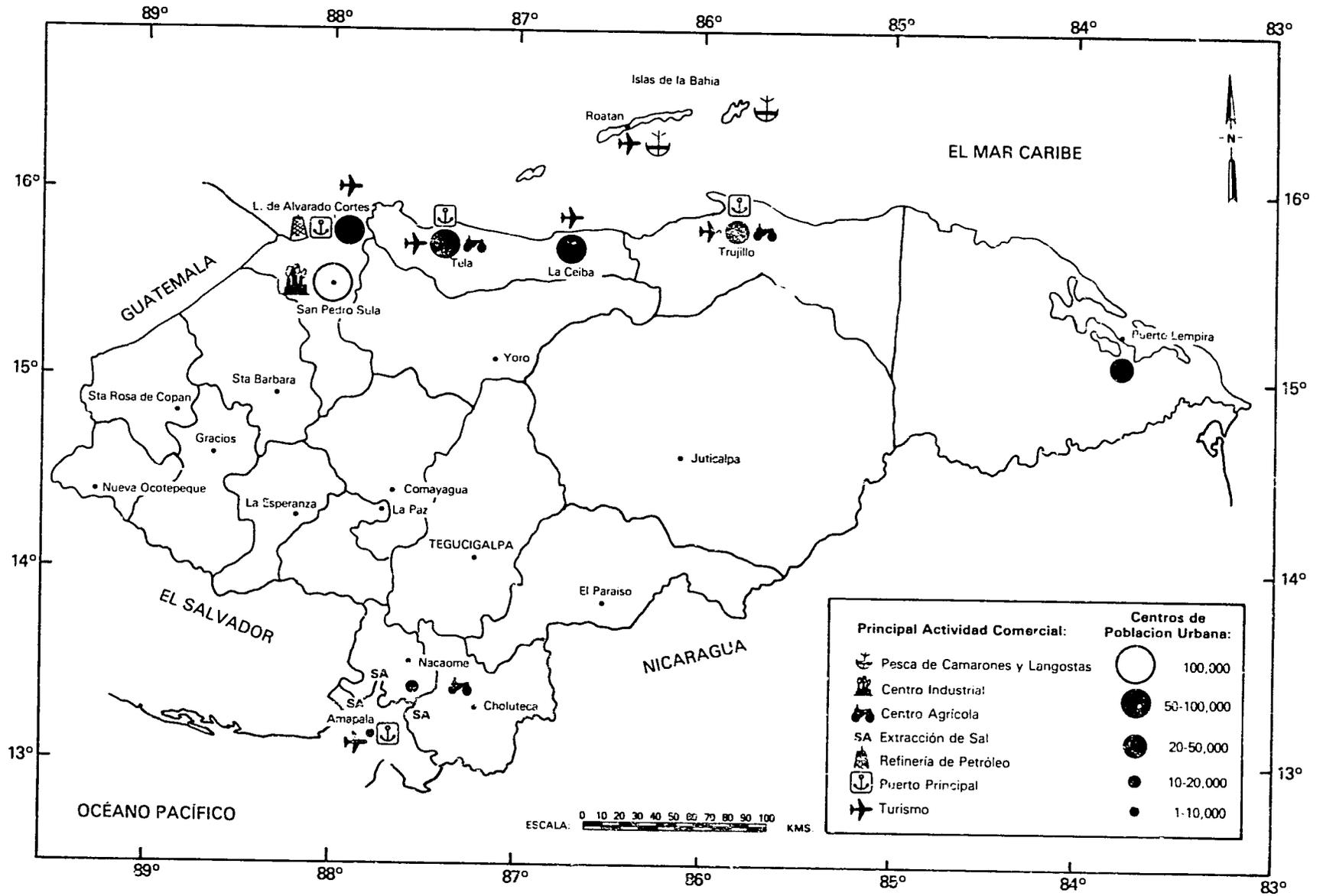
Valle	117,744
San Lorenzo	18,976
Amapala	6,868
Choluteca	264,278

Otras formas de desarrollo incluyen el turismo en tela y la construcción de carreteras y un puerto en Puerto Castilla. Más hacia el este, los departamentos de Colón y Gracias a Dios, permanecen relativamente inaccesibles, habitados mayormente por grupos Miskito, Garifuna, Paya, Sumo, y algunos Ladinos. Las Islas de la Bahía

proveen la base para la industria pesquera comercial del país, junto con el turismo, que, hasta el momento, juega solamente un rol económico secundario.

En la planicie de la costa sur el mayor énfasis económico está en la agricultura, con el arroz, caña de azúcar y algodón, como cultivos principales. La fuente de sal más

Figura VII-4. Centros poblados y desarrollo costero.



importante del país se encuentra alrededor de San Lorenzo.

## LA PESCA MARINA

### La Pesca

La distinción entre los sectores pesqueros industrial y artesanal es muy fácilmente observable. El esfuerzo industrial localizado básicamente en el Caribe se centra en los recursos de langosta y camarón adyacentes a la costa nordeste, en aguas de 40 metros o menos de profundidad (Figura VII-1). Son tres las especies de camarón que se explotan comercialmente: el camarón blanco (Penaeus schmittii), el rosado con manchas (P. brasiliensis) y el camarón marión (P. duorarum). Estas tres especies viven fuera del zócalo continental en su estado adulto. El desove puede ocurrir durante todo el año, con sus puntos máximos en algunas temporadas. Después de la incubación de los huevos, las larvas migran a los estuarios donde se alimentan y pasan la etapa juvenil de su vida antes de regresar a las aguas profundas lejos de la orilla para alimentarse y desove. Los hábitat más importantes de camarones jóvenes parecen ser la Laguna de Caratasca y lagunas adyacentes.

El esfuerzo dirigido hacia la pesca de la langosta se concentra en los muchos cayos más allá de la orilla y en los bancos sumergidos de la costa nordeste. Los bancos de Rosalind y Gorda y los cayos Vivorillos son áreas de suma importancia. Además, se practica la pesca ilegal en aguas reclamadas por Colombia y Nicaragua, muy notoriamente en los bancos de Quita Sueño y Serrana. La pesca está basada en la langosta espinosa Panulirus argus, y secundariamente en la P. inflatus y P. interruptus.

La pesca artesanal en la costa norte se concentra en las aguas de poca profundidad y lagunas costeras. Los principales recursos son los peces de

aleta, incluyendo Serránidos, Lujánidos, Sciaénidos y Mugílidos. Además de peces, los moluscos que se explotan ocasionalmente son el pulpo (Octopus vulgaris), el calamar (Loligo pealei), y el cangrejo azul (Callinectes sp.). La explotación de la concha (Strombus gigas), ya sea comercial u otro tipo, ha cesado debido a que las poblaciones han sufrido por la sobreexplotación.

Debido a la exclusión de Honduras de las áreas de pesca mar adentro y la geografía del Golfo de Fonseca, no hay mayor actividad pesquera en la costa del Pacífico. Los estuarios hondureños, sin embargo, proveen el hábitat indispensable a las vastas poblaciones de camarones, que, lejos de la orilla, explotan Nicaragua y El Salvador (P. occidentalis, P. vannamei and P. stylirosiris). Las poblaciones de camarón y langosta en aguas hondureñas no logran un volumen comercial. Los principales recursos explotados a nivel artesanal son un diverso número de peces, dos especies de mariscos, Anadara tuberculosa y A. similis, y la ostra del manglar (Crassostrea mangle). Estas tres últimas especies parecen sufrir una intensa explotación indiscriminada. Además, el camarón blanco joven se captura con atarrayas.

### El Pescador

El sector industrial está controlado por siete empresas camaroneras y langosteras, seis de las cuales están ubicadas en las islas de la Bahía, en Guanaja y Roatán, y la séptima en Puerto Castilla. Cada compañía tiene las instalaciones necesarias para procesar, empaque y congelar tanto langosta como camarón. Actualmente no se permite el ingreso de nuevos barcos pesqueros de langosta o camarón a la flota, ya que el número de barcos con licencia comercial se ha fijado en 217, reduciendo el alto número de 275 que se permitió hasta 1977. Los barcos camaroneros cubren aproximadamente dos

tercios de la flota. De los 217 barcos, aproximadamente 35 son independientes, y venden su pesca al mejor postor. Mientras que los camareros usan redes de arrastre, la pesca de langosta se divide más o menos igualmente entre el uso de buzos y recipientes o nasas. La captura es limpiada y decapitada en el barco, mientras la pesca de acompañamiento y los residuos son arrojados al mar. Se estima que la industria emplea alrededor de 3,100 personas entre el sector primario y secundario. El único éxito comercial en la costa del Pacífico se encuentra en Amapala. Es una planta procesadora y envasadora que compra camarón de barcos extranjeros con permiso para pescar en aguas extraterritoriales.

La información sobre el sector artesanal es deficiente. La FAO estimó en 1980 que había aproximadamente 4,000 pescadores, de los cuales 3,000 se encuentran en la costa caribeña, y el resto en el Golfo de Fonseca. La flota consiste de aproximadamente 1,500 pequeñas embarcaciones, sobre todo, piraguas o cayucos, de las cuales sólo la quinta parte están equipados con motores. Los aparejos típicos que utilizan son redes de atarraya, anzuelos y redes con trabas o agalleras.

### El Mercado

La explotación industrial del camarón y la langosta empezó a servir al mercado Norteamericano a principios de la década del 60. La industria creció con una gran tasa de aceleración hasta 1978, en que se alcanzó una flota de 275 unidades. En el mismo año, se capturaron 5,108 toneladas métricas de peces y mariscos (Tabla VII-2). En 1978 las exportaciones pesqueras rindieron 24.8 millones de dólares divididos casi equitativamente entre exportaciones de camarón y de langosta. Esto equivalió al 3.6% del total de exportaciones del país y 4.7% del total de exportaciones agropecuarias.

Algunas señales parecen indicar que la langosta ha sido sobreexplotada, ya que los desembarcos registrados han ido disminuyendo alrededor de 50% cada año, desde 1978, con un nivel de esfuerzo relativamente igual al observado en los barcos con licencia. Esta tendencia continuó hasta 1981, en que los desembarcos, durante seis meses, fueron la mitad de los recibidos en un período similar en 1980. Igualmente, después de 1979, que resultó desastroso para el camarón, ha habido mucha preocupación por el estado de la especie. En 1979 se estableció una moratoria sobre nuevos ingresos a la flota, y se decretó la veda camarón desde Marzo hasta el 15 de Junio. Otros factores que afectan la industria son el alza de los precios del combustible y las tasas de interés.

Los pescadores artesanales abastecen la demanda doméstica. Un sistema de distribución relativamente simple se requiere para atender los mercados más distantes de Tegucigalpa y San Pedro Sula.

### Potencial Pesquero

Existen cuatro recursos potenciales capaces de resistir la explotación comercial, según investigaciones exploratorias auspiciadas por la FAO. Ellas son: los tiburones, un complejo de meros y peces rojos asociados al zócalo continental, un recurso pelágico que incluye el atún, el barracuda, el "wahoo," y un recurso crustáceo de aguas profundas. Para determinar si estos recursos pueden soportar efectivamente la presión de la pesca comercial, la Corporación Nacional de Inversiones ha propuesto al BID una encuesta exploratoria pesquera, a financiarse en 1982.

### Maricultura

El único esfuerzo hondureño en gran escala en cuanto a maricultura es el cultivo de dos especies de camarón en

TABLA VII-2

TENDENCIAS DE LA CAPTURA PESQUERA DESDE 1960 PARA LOS SECTORES INDUSTRIAL Y ARTESANAL  
(Toneladas Métricas)\*

	1960 <sup>a, b</sup>	1970 <sup>a, b</sup>	1978 <sup>a</sup>		1979 <sup>d</sup>		1980 <sup>e</sup>	
<u>Industrial</u>								
Camarón	191	2,243	2,288	(170) <sup>c</sup>	516	(140) <sup>c</sup>	1,643	(137) <sup>c</sup>
Langosta	105	1,225	2,547	( 98)	1,138	( 96)	732	( 75)
Pescado	298	274	171	( 3)	187	( 2)	129	( 3)
Otros	141	166	102		367	( 8)	33	( 7)
Sub Total	735	3,908	5,108	(271)	2,208	(246)	2,537	(222)
<u>Artesanal</u>								
Camarón	-	-	124		57		128	
Langosta	-	-	3		3		2	
Pescado	-	-	1,002		901		948	
Otros	-	-	143		127		154	
Sub Total	-	-	1,272		1,088		1,232	
Total	735	3,908	6,380		3,296		3,769	

Notas:

<sup>a</sup> De Estadísticas Pesqueras 1978

<sup>b</sup> Incluye pesca artesanal

<sup>c</sup> De NMFS 1981. Las embarcaciones de propósitos múltiples han sido divididas en las categorías de camarón y langosta.

<sup>d</sup> Estadísticas pesqueras 1979 (Borrador)

<sup>e</sup> Estadísticas pesqueras 1980 (Borrador)

\*Tamaño de la flota se indica en parentesis, para los años 1978, 1979, y 1980.

el Pacífico, por parte de la empresa norteamericana Sea Farms. Este esfuerzo empezó en 1973 con el objeto de desarrollar una instalación completamente integrada con un criadero y 2,000 hectáreas de estanques. Debido a varias dificultades, como la falta de disponibilidad de hembras grávidas, el esfuerzo se redujo a una instalación de

cultivo solamente. Actualmente hay 150 hectáreas bajo agua con una producción estimada de 90 toneladas métricas por año (colas solamente). Los camarones jóvenes son atrapados en marea alta y luego colocados en estanques hasta que alcanzan un tamaño comercial antes de la cosecha.

## Áreas Principales de Preocupación

El subsector pesquero comercial se responsabiliza solamente de remitir datos de pesca a RENARE. La reducción en los bancos de camarones y langostas indica que es esencial la estricta aplicación de las regulaciones de manejo existentes, si se aspira a mantener la viabilidad de este subsector. La exacta recolección e interpretación de datos sobre las especies, tamaños y esfuerzo pesquero requerido son necesidades básicas.

La degradación de las lagunas norteñas es el resultado de la irrigación cortaminada, las aguas servidas de la ciudad de Puerto Cortes (L. Alvarado), a la presión de la sobrepesca (L. Micos) y a las actividades de construcción (Guaymoreto).

El impacto creciente de los pesticidas en el ecosistema del Golfo de Fonseca y la sedimentación de la cuenca del río Choluteca, la destrucción de los manglares asociada con la producción de sal, la sobrepesca de especies de mariscos, la turbidez creciente y destrucción del habitat asociadas con el mantenimiento del canal de navegación del puerto de Henecán, vecino a San Lorenzo.

Existe escasez de personal calificado, infraestructura y fondos para asegurar la investigación básica requerida para explotar efectivamente los recursos marinos de alto valor potencial en una vasta área del mar y el zócalo continental recientemente reconocida tras la declaración de las 200 millas náuticas EEZ.

### PESCA DE AGUA DULCE

#### La Pesca

El área total de la superficie de agua dulce de Honduras se estima en 43,000 hectáreas, incluyendo lagos, ríos y lagunas de agua dulce. El Lago

Yojoa, es el más importante del país, situado aproximadamente a 600 metros sobre el nivel del mar, con una superficie de 30,000 hectáreas y una profundidad promedio de 20 metros. El lago se alimenta de varios arroyos y su desembocadura vía el Río Lindo se utiliza para generar energía hidroeléctrica. Dependiendo de la estación y la disponibilidad de agua, el nivel del lago puede variar hasta 5.5 metros.

Hay poca información sobre la ictiofauna de los ríos de agua dulce. Lin y Carr describieron 24 especies de peces en el sistema fluvial del Choluteca. En el área del Caribe, Goldman describió 48 especies constituidas en 32 géneros en el Río Ulúa. Entre las especies nativas que se consumen localmente están las sardinas (Astyanax fasciatus), tres especies de ciclidos de los cuales el guapite (Cichlasoma motaguense) es el de mayor importancia, el cuyamel (Joturus pichardii), en peligro de extinción, y dos especies de camarón de agua dulce. Se han introducido varias otras especies, como la lobina negra (Micropterus salmoides), introducido en el Lago Yojoa en 1954, y la Tilapia nilotica y la T. mozambica, introducidas en los lagos y ríos después de esa fecha.

#### El Pescador

Se estima que hay 300 pescadores registrados en aguas fluviales, la mayoría de los cuales pescan en el Lago de Yojoa. Este cálculo debería ser duplicado para dar cuenta de los restantes pescadores fuera del registro.

Los pescadores de lagos usan cayucos de 3 a 4 metros, pequeños botes de remo y algunos botes con motor fuera de borda. Ocasionalmente se usan redes manuales y trampas cilíndricas para pescar, y con menos frecuencia lanzas y flechas. A pesar de que las leyes prohíben su uso, también se usan en ríos y arroyos, en cantidades desconocidas, la dinamita y una toxina,

"pate," extraída de las raíces de una planta llamada Timbo. Ya en 1956 los ríos Patuca, Aguan y Ulúa se caracterizaban por tener poblaciones de peces reducidas a niveles insignificantes, como resultado del abuso de la dinamita y de las toxinas. No hay datos que indiquen el grado en que estos ríos se han recuperado, ni se sabe si otros mas han sido explotados hasta ese nivel. Tampoco se sabe si en Honduras existe la práctica de matar peces con pesticidas. Se recomienda (ver capítulo IX) que los peces del Lago de Yojoa sean analizados para determinar los niveles de materias tóxicas, resultantes de la contaminación del lago por los residuos de la Compañía Minera Rosario y otras empresas agroindustriales.

### El Mercado

La única área donde se llevan registros de desembarcos pesqueros es en el Lago de Yojoa. Estos se estimaron en 80 toneladas métricas en 1980. El pescado que no se consume directamente se comercializa en el mercado local.

### Potencial Pesquero

No hay masas de agua dulce sin explorar en Honduras. El aumento en la productividad de la pesca de agua dulce provendrá de un mejor entendimiento de los ecosistemas involucrados, de un mejor manejo de las pesca y del control de las actividades que afectan la calidad de las fuentes de agua, tales como el uso de pesticidas, la destrucción de las cabeceras de las cuencas hidográficas y la disposición de desperdicios. La acuicultura ofrece otra alternativa para la producción de proteínas de agua dulce, que, significativamente va en aumento. Se debería alentar la investigación sobre las especies importantes en rápida extinción, como el cuyamel, para entender su ciclo vital y necesidades

de habitat adecuado, y de ser posible incluso hasta restablecer las poblaciones naturales. También se deberían realizar investigaciones sobre especies potencialmente valiosas, tales como las nativas de Macrobrachium, en vez de restringirse a las especies conocidas. La introducción de nuevas especies desalienta la investigación y puede crear un evento ecológico irreversible, tal como la exclusión competitiva de una o más especies nativas. Se recomienda que la introducción de especies exóticas se reduzca a híbridos y machos hasta que el impacto ecológico potencial pueda ser mejor evaluado y la investigación acerca de las especies nativas sea acelerada.

### Acuicultura

El primer experimento registrado de acuicultura fué la fallida introducción de una especie de carpa Guatemalteca en 1936. Luego siguieron intentos adicionales de reproducción de lobina negra y cíclidos locales e importados, así como la construcción de estanques en Comayagua en el Centro Nacional de Agronomía, Ganadería y Escuelas Rurales. El primer esfuerzo nacional en acuicultura empezó en 1956 con la construcción de un criadero para Cíclidos en el Picacho. Las crías fueron puestas a disposición del público junto con estanques propios para su crianza. Esta instalación todavía funciona y sirve principalmente para la cria y distribución de alevines.

En 1977 se comenzó la construcción un criadero experimental de 36 estanques en un terreno de ocho hectáreas en El Carao en Comayagua, con la asistencia de AID. Los objetivos de esta instalación eran proveer crías de peces a los centros de distribución regional, así como ofrecer entrenamiento técnico y realizar investigaciones. Las principales especies en cultivo son la T. nilotica y la T. mozambica. También se realiza trabajo experimental con el guapote nativo y la

recientemente introducida especie de camarón de agua dulce Macrobrachium rosenbergii. Los usuarios de estos servicios hasta el momento, son personas particulares y unas cuantas cooperativas. El proyecto ha sido deficientemente administrado en el pasado, sufrido recortes en el presupuesto y abastecimiento de agua contaminada, como resultado del uso de pesticidas en la agricultura aledaña. Hay alrededor de 90 estanques de carácter no comerciales en el país, variando en su área individual de 14 a 10,000 metros cuadrados.

La mayor instalación de acuicultura en la costa del Caribe es Aqua Finca, cerca de San Pedro Sula. Actualmente se manejan 26 hectáreas, con estanques que varían en tamaño desde 0.02 a 0.8 hectáreas. Originalmente, el lugar había sido usado como una instalación para el cultivo final del camarón de agua dulce Macrobrachium rosenbergii, que se producía en el criadero de la Bahía de Omoa. Desde entonces, este criadero ha estado cerrado, ya que el ciclo se completó con agua salada traída en tanques desde la costa. Aqua Finca tiene su propia planta procesadora y empacadora, y exporte alrededor de 23,000 kilogramos de cabezas de camarón a los Estados Unidos cada año. En un posible desarrollo futuro, se contempla la policultura con Tilapia y proyectos de maricultura con una o más de las tres especies de camarón que existen en la costa del Caribe, similares a la operación de las Granjas Marinas en la costa del Pacífico.

#### Áreas de Máxima Preocupación

Las mayores preocupaciones relativas a la pesca en agua dulce son:

- Medios inadecuados para aplicar la legislación pesquera lo que incide directamente en el recurso natural.
- Inadecuada información básica sobre las aguas fluviales y lacustres (excepto Lago de

Yojoa), sobre la cual basar las estrategias de manejo. La ausencia de medios y esfuerzos para la recolección de datos contribuye a este problema.

- La depredación acuática extendida como resultado de los métodos de pesca ilegal y del uso indiscriminado de pesticidas en Choluteca, Chamelecón, Comayagua, Aguán, creciente sedimentación proveniente de las cuencas hidrográficas degradadas de Choluteca, Chamelecón, Ulúa, así como el desarrollo industrial, p.ej., Lago Yojoa, cerca de la Compañía Minera Rosario, Río Bonito cerca del Proyecto Forestal de Olancho, y los ríos Ulúa y Chamelecón, cerca de la planta hidroeléctrica de El Cajón.
- Tendencia a introducir especies exóticas con ciclos de vida ya identificados, en vez de realizar investigaciones y desarrollar estrategias de manejo para especies nativas.

## MINERIA

### Extracción de la Sal

Actualmente, la actividad minera de mayor importancia se vincula a la extracción de sal de las aguas del Golfo de Fonseca, (Figure VII-1). La sal es extraída por medio de aproximadamente 105 operaciones salineras en pequeña escala, que usan 311 hornos para calentar y evaporar el agua. Existen seis operaciones de gran escala que utilizan pailas en las cuales el agua es evaporada mediante energía solar. Una de las grandes preocupaciones respecto a la extracción de sal con hornos, es la creciente demanda de leña de mangle y su consecuente destrucción. Por otra parte, la construcción de las pailas de sal requiere el corte del bosque de mangle. Para el caso un productor que extrae

normalmente 50,000 kilogramos de sal en un año, tala 100 hectáreas de mangle para su operación.

### Petróleo

Honduras es totalmente dependiente del petróleo importado para satisfacer todas sus necesidades petrolíferas y el 80% del total de sus necesidades energéticas. Al 15 de Agosto de 1980, se habían perforado 15 pozos exploratorios en la costa norte en la plataforma adyacente. Sólo un pozo de la plataforma nororiental cerca de la Laguna Caratasca indicó la presencia de hidrocarburos. Gran parte de la plataforma caribeña ha sido otorgada en concesiones a diversas compañías petroleras, con excepción de una vasta reserva nacional en la plataforma exterior nororiental. En el Pacífico, aproximadamente la mitad de la parte hondureña del Golfo de Fonseca está siendo solicitada para nuevas concesiones.

Con el objeto de reducir la dependencia petrolera del país, el Banco Mundial aprobó un préstamo de tres millones de dólares para promover la exploración petrolera. El énfasis será puesto básicamente en la recolección de información, en la cartografía geoestratigráfica y en el entrenamiento. Acusalmente el proyecto está siendo demorado, ya que el Banco y Honduras están negociando un acuerdo respecto a un mecanismo de coordinación. Otros proyectos relacionados incluyen un estudio de factibilidad, para la construcción de un terminal de embarque de 410,000 barriles en Anapala y un posible terminal petrolera de aguas profundas en Puerto Castilla.

La refinera de Puerto Cortés, que produce 14,000 barriles diarios, es propiedad de y operada por TEXACO. TEXACO no ha enfrentado ningún incidente de derrame petrolero en los últimos tres años. La Compañía pertenece a la Clean Caribbean Cooperative, con un grupo asesor en Boston.

Existe un plan contra el eventual derrame o filtración de petróleo, pero no hay un mecanismo que permita llevar a la práctica este plan. Sólo una persona en la planta está formalmente entrenada para enfrentar este tipo de problemas, y no se realizan ejercicios de entrenamiento desde 1979. Aunque adecuado, el equipo es mínimo, contándose sólo con una espumadora, dos botes de patrullaje, absorbentes y dispersantes. El equipo será incrementado este año, a un costo de 80,000 dólares. No existe un plan formal de coordinación entre Honduras y TEXACO, que contemple medidas en caso de un derrame o filtración de alguna sustancia tóxica. En las operaciones cotidianas, las aguas con aceite o residuos de petróleo son tratadas con un separador de gravedad API, seguido de la evaporación de los estanquesantes de la descarga en la bahía.

### Minería de Metales No Ferrosos

Los efectos de la minería de la Compañía Minera Rosario en el Lago de Yojoa son tratados en el Capítulo IX.

### Areas de Mayor Preocupación

Las mayores preocupaciones relativas a la minería son:

- Recursos humanos y financieros inadecuados para hacer cumplir la legislación existente para prevenir la degradación acuática, resultante de la descarga de contaminantes de las operaciones mineras.
- La carencia de un mecanismo de coordinación para hacer frente a los derrames, entre los dos principales usuarios y comerciantes de sustancias tóxicas (TEXACO y Honduras).
- Una preparación deficiente de los empleados de TEXACO para enfrentar cualquier derrame de petróleo.

- La necesidad de un medio alternativo para la extracción de sal, sin la consiguiente destrucción del bosque de mangle.

## DESARROLLO PORTUARIO

### Capacidad

Actualmente hay cinco puertos que operan en Honduras, con un movimiento anual de carga que en 1979 fue de 3.2 millones de toneladas métricas. Tres de los cinco puertos, Puerto Cortés, Tala y La Ceiba, se localizan en la costa norte; los otros dos, San Lorenzo-Henecán y Amapala, atienden al Pacífico. En el mismo año 1979, el 69% del total de toneladas métricas fueron transportadas a través de Puerto Cortés.

### Puertos del Caribe

Puerto Cortés, situado en la costa noroeste, cerca de San Pedro Sula, posee las más completas instalaciones y servicios portuarios en Honduras, lo que incluye cinco muelles o embarcaderos, capaces de manejar carga líquida, bananos, carretes y furgones o contenedores. En 1976 se creó una zona libre adyacente a Puerto Cortés, con el propósito de proveer un centro regional importante para la distribución de bienes. La zona, de treinta hectáreas, se construyó con material de relleno, dragado del Golfo de Cmoa. Los dos restantes puertos activos en la costa norte son muelles salientes que sirven básicamente para la exportación de la fruta de plantaciones y el mercado costero.

En la bahía de Trujillo, se comenzó en 1978 la construcción de un puerto de aguas profundas. El proyecto, financiado parcialmente por el Banco Mundial, ha sido paralizado debido a demoras y disputas con los

contratistas; actualmente, la actividad está suspendida hasta completar las negociaciones. Con fines de construcción y operaciones futuras, se terminó una carretera de servicio, que une a Trujillo con el Puerto, pasando por la desembocadura de la Laguna Guaymoreto. En 1978, 1,600 personas del área del Proyecto fueron evacuadas y reubicadas en una comunidad de 198 viviendas nuevas al sur del Puerto. El Puerto servirá a las Industrias Forestales de Glancho y a los proyectos agrícolas del valle del Aguán, con la posibilidad de convertirse en un gran puerto de transbordo de petróleo.

### Puertos del Pacífico

Los principales puertos de la costa del Pacífico son Amapala y San Lorenzo-Henecán. Debido a la poca profundidad, se requería el transporte en pequeñas embarcaciones entre Amapala y San Lorenzo. Para resolver el problema, el gobierno aprobó la construcción de un nuevo puerto cerca de San Lorenzo en 1975 afectando severamente la economía de la isla de Amapala. El lugar escogido fue un área de manglar con una carretera de acceso construida con material de relleno. Con el objeto de hacer el área accesible a barcos de gran envergadura se dragó un canal de navegación de 35 kilómetros y una cuenca para retroceso. Se removió un total de 1.5 millones de metros cúbicos de material, a un costo de 3.2 millones de dólares. Se piensa que el dragado de mantenimiento será necesario una vez cada cuatro años. No se realizó ningún estudio ambiental antes de la construcción.

Además de estos puertos, existen otros menores que atienden el comercio costero, como Roatán, Utila, Limón, Trimona, Santa Rosa de Aguán, Puerto Playa, Brus Laguna, Guaquira, Puerto Lempira en el Caribe; y Coyolito, Puerto Grande, Ratón y Puerto de Sierra en el Pacífico.

## Administración Portuaria y Legislación Existente

El Gobierno creó en 1965 una institución autónoma con la misión de desarrollar y modernizar Puerto Cortés. Esta institución, Empresa Nacional Portuaria (ENP), funciona regida por su propia Junta Directiva, compuesta por varios ministros del gobierno, representantes de los sindicatos de trabajadores, embarcadores y la industria y el comercio. En 1974 la ENP recibió la autoridad para operar todos los puertos de transporte de carga del país.

La ENP consiste en una directiva y la administración compuesta por ocho divisiones, una de las cuales es la División de Planeamiento y Supervisión Técnica. Sus responsabilidades incluyen el monitoreo de las corrientes oceánicas y las condiciones del substrato, colocación de boyas de navegación y supervisión de las operaciones de drenaje.

A pesar de la existencia de previsiones y soluciones en la ley de la ENP, referentes a la contaminación de las aguas portuarias, no existen naves ni inspectores que guíen y supervisen los barcos fuera de la zona de anclaje. En 1980, a pesar del gran tonelaje que circuló por Puerto Cortés, sólo una compañía fue sancionada por descargar contaminantes en la Bahía. El descargue de lastres puede ser más significativo de lo que el número de multas impuestas indica, ya que se han encontrado depósitos de brea en las playas de la Bahía de Omoa. La mayor cantidad de las sustancias potencialmente tóxicas de todo el país pasa a través de Puerto Cortés (Tabla VII-3). Sin embargo, no existe un plan de emergencia para la limpieza de derrames tóxicos en el Puerto, ni tampoco equipo adecuado para realizarlo.

### Áreas de Preocupación Principal

- A pesar de todos los proyectos propuestos o realizados en el

pasado y presente para llevar a cabo un mayor desarrollo en las zonas costeras o sus cercanías, ni la ENP ni sus contratistas han determinado el impacto ambiental negativo ni los medios para mitigar los daños ya identificados.

- La aplicación rigurosa de la legislación existente respecto al descargue de contaminantes por parte de los barcos en puertos y aguas adyacentes es requerida con urgencia.
- Se deberá reevaluar la ausencia de un plan de emergencia para el eventual derrame de petróleo tóxico y otros productos letales en el transitadísimo Puerto Cortés.

## TURISMO

### Historia

Fue en reconocimiento al potencial de desarrollo de la industria del turismo que el Gobierno creó el Instituto Hondureño de Turismo (IHT) en 1972. En 1975 se completó un estudio de factibilidad técnica y económica. Se examinó la capacidad de desarrollo de tres áreas: Copán en Honduras occidental, debido a su importancia como sitio arqueológico Maya; el área de Tonasal, que se extiende a lo largo de la costa desde Punta Sal a Trujillo, con sus numerosas y primitivas playas arenosas; y las Islas de la Bahía, debido a su naturaleza insular, aguas claras y arrecifes de coral. Desde el estudio original, se ha puesto más énfasis en Copán y las Islas de la Bahía, que en Tonasal. Un préstamo del Banco Mundial cubrirá la mitad del costo aproximado de 38.3 millones de dólares en que se estiman las diversas actividades de desarrollo turístico.

Tabla VII-3

CANTIDADES DE SUSTANCIAS POTENCIALMENTE TÓXICAS EN HONDURAS Y SU  
PUERTO DE ORIGEN O DESTINE (1979) (TONELADAS MÉTRICAS)

Productos	P u e r t o					Total
	P. Cortés	Tela	La Ceiba	San Lorenzo	Amapala	
<u>Importaciones</u>						
o Químicos	56,039	4,066	8,561	474	7,976	77,116
o Fertilizantes	19,811	13,687	9,733	1,420		44,651
o Petróleo crudo y derivados	553,983	10,630	402	-		565,015
<u>Exportaciones</u>						
o Gas y derivado	547	-	-	-	-	547
Total	630,380	28,383	18,696	1,8941	7,976	686,782

Administración

El IHT depende del Ministerio de Cultura y Turismo. El órgano responsable de preparar líneas de orientación para el desarrollo es la Unidad Técnica. Este grupo está compuesto por seis administradores y ocho profesionales técnicos, incluyendo gerentes de hotel, economistas y arquitectos. Para que el préstamo sea aprobado, las recomendaciones de la Unidad Técnica son incorporadas a las condiciones del mismo. El IHT tiene la facultad de declarar zona turística a un área, sin que este implique cambios en los derechos de propiedad o en su status, pero si prevenir la depredación de

los recursos que justifican la designación.

Areas de Preocupación Principal

Las preocupaciones relativas al turismo son:

- La ausencia de conocimientos ambientales por parte del grupo técnico responsable de evaluar los proyectos de desarrollo turístico.
- La carencia de una legislación que exija al IHT tomar en cuenta consideraciones ambientales antes de otorgar permisos de operación y desarrollo turístico.

## UN ESTUDIO DE CASO: EL DESARROLLO DE LAS ISLAS DE LA BAHIA

Las características físicas de las Islas de la Bahía han sido descritas en una sección anterior sobre el medio ambiente costero.

Según el censo nacional de 1974, la población de Roatán era de 8,250, distribuidos entre los siguientes grupos étnicos culturales; negros (50%), anglo-blancos (23%), negro-caribeños (6%), latinos (6%), extranjeros (3%), mestizos (15%). Actualmente se estima la población de las tres islas en 12,000, con 7,000 habitantes en Roatán.

Hasta recientemente la influencia cultural dominante provino del Caribe Británico. Así, los patrones de uso de la tierra insular se caracterizan por desarrollos costeros asociados con la escasa tierra plana encontrada en la costa. El mar fue la mayor fuente de sustento, y los esfuerzos agrícolas habían estado reducidos a plantaciones de frutales de poca altura y a eventuales parcelas pequeñas de cultivos para la subsistencia. La creciente inmigración de ladinos desde el continente, ha causado gran presión en las escarpadas tierras del interior de las islas más importantes. Las prácticas de rotación de cultivos y la expansión del pastoreo han contribuido a formar cárcavas y el movimiento masivo de tierra de cultivo, lo que a su vez amenaza los delicados arrecifes de coral junto a la costa.

A principios de la década de 1960, las islas empezaron a ser analizadas como lugares para un posible desarrollo turístico. Anteriormente, sólo existía un hotel en las tres islas; hoy en día hay 17, con un total de 248 habitaciones. En reconocimiento a este potencial, las islas fueron incluidas en un estudio de factibilidad técnico-económica para el desarrollo turístico. Las llegadas de grupos de turistas se pronosticaron en aumento, de 9,200 para 1980 a 27,000 para 1990.

Basándose en recomendaciones del mencionado estudio, el IHT presentó una solicitud de préstamo al Banco Mundial. El préstamo se aprobó en 1979, centrando los principales esfuerzos de desarrollo en la región de Copán y Roatán.

El préstamo del Banco Mundial provee una línea de crédito para empresas turísticas y hoteleras, así como para la extensión y pavimentación de la pista del aeropuerto de Roatán, que eventualmente ofrecerá servicio de aviones de charro (jet). En un proyecto anterior, el Banco Mundial había participado con Honduras para financiar la construcción de una carretera, de acceso a ciertas áreas de Roatán, antes accesibles por estrechos senderos únicamente.

Bajo una provisión de asistencia técnica, el préstamo del Banco Mundial en sus términos de referencia, requería la preparación de un plan de control ambiental para Roatán, considerando un inventario de los recursos naturales de la isla, incluyendo geomorfología, geología, suelos, agua y recursos hidrológicos, dinámica costera, inventarios de playas, vegetación y estudios climatológicos; una evaluación de base de los recursos humanos; y un inventario de la infraestructura comunal existente. A partir de esta información se desarrollaría un esquema de capacidad de uso de la tierra, y se delinearían regulaciones de zonificación y control ambiental.

Lamentablemente, el estudio del manejo se ha desviado hacia otras actividades, como la construcción de carreteras y la ampliación de las pistas de aterrizaje. Cabe cuestionar el valor de tal estudio, si las principales proyectos de desarrollo fueron decididos y financiados previamente. Obviamente, un plan de manejo de los recursos naturales es más útil antes de celebrar convenios y antes de la ejecución de obras de infraestructura y proyectos de desarrollo irreversibles.

Entre las áreas prioritarias en el diseño de un plan de desarrollo se encuentran las siguientes:

- Asistencia técnica a las autoridades de la isla para la implementación de las recomendaciones.
- Opciones de manejo en las áreas recientemente abiertas comunidades o por comunicarse sobre todo la terminación del tramo carretera entre Coxen Hole-West End-Sandy Bay y la vía de acceso a Port Royal.
- La zonificación actual ha designado las islas de la Bahía como áreas urbanas. Como tales no existen regulaciones o restricciones a la adquisición de propiedad o uso de la tierra por parte de extranjeros y nacionales. Hasta ahora el impacto ha sido mínimo, con excepción de dos islas cerca de Roatán, abiertamente en posesión de extranjeros. Se deberían tomar medidas para desalentar la especulación y la compra de tierra en gran escala por parte de inversionistas extranjeros.
- La creciente presión sobre los arrecifes coralinos, como resultado de la erosión del suelo, presión pesquera, y de las embarcaciones deportivas que anclan en el arrecife. Las áreas más perjudicadas en Roatán son Bodden Point, Calabash Point, Jennings Point, Camp Bay y Six Hut Point.
- La población que crece más allá de la capacidad de carga de la isla ha aumentado la dependencia de ésta hacia los recursos del continente, como ser artículos de primera necesidad, con el consiguiente impacto negativo en la economía local, afectando principalmente a los pobres.
- La necesidad de planes de manejo ambiental uniformes para las islas de Utila y Guanaja.

## RENARE - UN ANALISIS INSTITUCIONAL

La dependencia que tiene como misión el manejo de los recursos naturales vivos, es la Dirección General de Recursos Naturales Renovables (RENARE).

Creada en 1974 RENARE tiene dos unidades operativas: Pesca y Manejo de la Vida Silvestre. El Departamento de Pesca está dividido en las unidades de Estadística, Inspección y Registro, Promoción, Acuicultura e Investigación Aplicada. De las 150 personas aproximadamente que trabajan en el Departamento de Pesca, sólo 15 son biólogos entrenados.

El presupuesto de 1980 para RENARE, se redujo de 1.25 a 1.04 millones, con la mayor partida asignada a la pesca.

En el mismo año RENARE tuvo dificultades administrativas, debido al nombramiento de tres directores diferentes, cada uno con su propio orden administrativo.

### Estadística

La Unidad de Estadística se está encargada de la recolección de datos necesarios para el manejo de los recursos de la pesca. Las fuentes de los datos necesarios son las Estadísticas de exportaciones e importaciones hondureñas, principalmente a los Estados Unidos, estadísticas de captura, recibidas del sector industrial cada 15 días), y las estadísticas periódicas que coleccionan los inspectores de pesca en los mercados locales. Las estadísticas se reducen a los términos de categorías comunes o genéricas, productos procesados, empaques por número y peso, y precio.

### Inspección

La Unidad de Inspección es responsable de recopilar estadísticas del registro y de hacer cumplir la

legislación en cuanto a la fauna silvestre y la pesca. Actualmente laboran sólo 27 inspectores en el país. Dada su misión, éstos son realmente ineficientes, debido a factores como falta de entrenamiento, la magnitud de sus tareas, presupuesto insuficiente, sobre todo para transporte y viaje y por la notoria indiferencia del Gobierno hacia la estricta aplicación de la ley. Los dos últimos factores fueran elocuentemente ilustrados por los cuatro inspectores distribuidos en las tres islas de la Bahía, centro del sector pesquero industrial. En el caso de Roatán, el presupuesto del Inspector consiste en su sueldo, y ninguna asignación para reparar la motocicleta necesaria para sus dos inspecciones semanales. Los esfuerzos de estos Inspectores se limitan a visitas breves de inspección respecto a las limitaciones de tamaño del producto y de higiene. En 1980, la Tesorería General de la República captó aproximadamente 8,450 dólares en multas.

### Registro

La Unidad de Registro se responsabiliza de la inscripción de pescadores y de embarcaciones industriales y artesanales. A nivel industrial, se requiere de licencias distintas para la langosta y el camarón, y se puede lograr una combinación de licencias. En el sector comercial el registro se cumple satisfactoriamente. En el sector artesanal, aparecen registrados alrededor del 50% de todos los pescadores.

### Acuicultura

Antes de 1977 no había un esfuerzo coordinado para desarrollar un programa nacional de acuicultura. En 1977 se firmó un acuerdo entre AID y Honduras para iniciar un proyecto piloto de tres años que incluía la construcción de un centro de investigaciones, un criadero

y estanques, tres años de asistencia técnica y de entrenamiento. Los objetivos del proyecto eran proveer la capacidad requerida para hacer mejor uso de los recursos del país, y también asistir al desarrollo de las áreas rurales pobres del país, así como el proveer de asistencia a aquellas que la solicitan. En 1980, un total de once profesionales y técnicos trabajaron en el proyecto con un presupuesto reducido de 60,000 dólares. El proyecto ha enfrentado problemas administrativos, de manera que la asistencia adicional ha sido demorada hasta que se evalúen los esfuerzos de la nueva administración.

### Investigaciones

La Unidad de Investigación Aplicada se creó en 1980 en el intento de proveer asistencia técnica tanto al Departamento de Pesca como a la administración de la fauna silvestre. Los proyectos actuales incluyen esfuerzos conjuntos con las Misiones China y Japonesa para la preparación y procesamiento de pescado, y educación pública dirigida a modificar las actitudes existentes respecto al consumo de pescado. Los proyectos propuestos para 1981 encontraron dificultades, como el hundimiento accidental de un barco donado por el Gobierno de Japón para empezar un recorrido pesquero experimental en la costa norte, así como las demoras en equipar una embarcación en el Pacífico para propósitos similares. Para 1981 se planeó un proyecto de conservación de tortugas marinas en el Pacífico, y en él se incluía la educación pública y la recolección de huevos, criaderos, así como también la posterior liberación. Un segundo proyecto propuesto para la conservación del manatí está siendo administrado desde La Ceiba. El objetivo es obtener la designación de un área de manejo entre los ríos Cuero y Salado. Esta área, que está bajo intensa presión por el cultivo de arroz, es una de las pocas

áreas restantes donde todavía habita el manatí.

Como resultado de la intensa presión en la laguna de los Micos a raíz de la pesca y del desague de las irrigaciones de las plantaciones de banano y de palma africana, un inventario sobre los recursos naturales de la laguna ha empezado a proveer la información básica para formular un plan de manejo. Se espera que los recursos permitan la incorporación de otras lagunas costeras del norte.

### Mandato Legal

El mandato de RENARE para administrar los recursos vivos acuáticos proviene de la Ley de Pesca, Num. 154, aprobada en 1959. Entre sus estipulaciones, están los permisos para el manejo de toda la flora y fauna costera y acuática, licencias, restricciones de los equipos, vedas de pesca y maricultura. Existe una legislación para prevenir la pesca en áreas de cría, para prohibir el depósito de sustancias tóxicas en las aguas del país, y prohibir el uso de dinamita. Actualmente, es ilegal la caza de manatí, recolectar tortugas marinas y sus huevos, recoger coral negro de las aguas nacionales, y cortar mangles y árboles a ambos márgenes de los ríos y costas. Los recursos específicos que se administran actualmente son: langosta (con cola de 5.5 pulgadas o más grandes, nunca hembras en estado grávido); camarón caribeño (cierre de su pesca por temporadas); y restricciones de tamaño en las ostras del mangle de la costa pacífica.

En 1980, Honduras declaró 200 millas náuticas EEZ, que le dan al país derechos soberanos sobre la explotación, conservación y administración de los recursos naturales del lecho oceánico, del subsuelo y de las aguas correspondientes. Se ha formado un comité interministerial para asistir en la implementación de la ley. La RENARE se responsabiliza de hacer cumplir el mandato en aguas marinas y dulces,

hasta las 200 millas, utilizando sus propios inspectores, la Marina Mercante y la Fuerzas Navales.

El Departamento de Pesca tiene dos estaciones de investigación, un laboratorio agrícola y uno marino en La Ceiba. Este último está deficientemente equipado, dispone de edificio con excelente ubicación a la orilla del mar. Con las modificaciones adecuadas, sería más apropiado para un centro de investigación marina. Son cinco los biólogos que trabajan para el Departamento con un presupuesto normal de 80,000 dólares.

En 1978, se inició un proyecto conjunto entre el Banco Interamericano de Desarrollo, la Comisión Económica Europea y Honduras, para organizar y asistir a cinco cooperativas pesqueras. Los cuatro objetivos del proyecto son: establecer una línea de crédito para los pescadores de la cooperativa para adquisición de embarcaciones y equipos; construir instalaciones adecuadas de desembarco en La Ceiba, Tela, Trujillo, Puerto Cortés, y Coyolito-Amapala; proveer de instalaciones adecuadas de procesamiento, preservación y distribución; y proveer asistencia técnica a las cooperativas. El préstamo, que asciende a 3.4 millones de dólares, ha sido mal administrado, originando frecuentes demoras. Una de las consecuencias fue la separación del programa del Departamento de Pesca de RENARE, ubicándolo directamente bajo la Secretaría de Recursos Naturales, que actualmente lo administra.

### ADMINISTRACION DE LOS RECURSOS COSTEROS

#### Legislación

El manejo de los recursos costeros en Honduras está fragmentado entre un diverso número de agencias a diferentes niveles en la jerarquía gubernamental. Este esfuerzo administrativo se caracteriza por el conflicto de intereses, falta de coordinación, y

diferencias en los niveles entre los recursos humanos y financieros.

La legislación relevante en el Código Civil define la zona costera como el área donde las olas rompen por primera vez el más alto nivel del mar. El mar territorial empieza al más bajo nivel del mar, y se extiende por 12 millas náuticas. Nadie tiene autorización para construir o colocar objetos en la zona costera, sin un permiso previo. Sin embargo, debido al escaso control esto no se aplica del desarrollo costero, manejado principalmente por las municipalidades locales; con la única excepción citada posteriormente. Los ciudadanos hondureños pueden tener propiedades hasta el borde costero, pero los ciudadanos extranjeros o nacionalizados, deben poseer solamente tierras que se encuentren a 50 kilómetros de la costa. Esto no se aplica a zonas urbanizadas, como las Islas de la Bahía.

#### Agencias

Las agencias gubernamentales y la legislación respectiva pertinente al manejo de la zona costera son:

RENARE. A través de esta organización responsable del manejo de recursos renovables, se permite a los pescadores colocar, sin permiso, estructuras, botes y equipo en una zona detrás de 50 metros de la marca de marea alta. Otra legislación pertinente protege la flora y fauna acuática, fluvial, costera y marina, mediante el requisito de permiso exigido para la recolección o cosecha. También se exige un permiso o licencia para la extracción de depósitos calcáreos de costas, lagos y lagunas.

COHDEFOR. Es una institución autónoma creada para proteger, administrar y explotar comercialmente todos los bosques hondureños. Esto incluye las áreas de mangles, y se requiere permiso para sacar o talar

cualquier árbol. La amplia área de manglares en el Golfo de Fonseca fue declarada zona forestal protegida en 1961.

INA. Esta agencia, responsable de la reforma agraria, administra la utilización de muchas tierras de cultivo y actualmente maneja la extracción de sal en ciertas zonas costeras hondureñas, aunque sin mandato legal.

DMHC. Es la responsable de toda la actividad minera y petrolera, incluyendo las actividades en la costa y del exterior del zócalo continental, así como todo lo relacionado con los aspectos ambientales de la minería.

IUT. Esta agencia está facultada para designar áreas como zonas turísticas; cuidando que el futuro desarrollo no maltrate las cualidades que justificaron la designación.

ENP. Agencia autónoma creada para administrar los puertos del país, regula la construcción de estructuras en la zona costera y posee legislación para hacer cumplir la prevención y control de derrames o descargas de los barcos en puertos o aguas aledañas.

SECOPT. Obras públicas administra la construcción de proyectos a gran escala para el bienestar popular, como carreteras, aeropuertos, obras de control de inundaciones, edificios públicos, planificación urbana, e indirectamente, plantas energéticas.

Los Municipios. Cada municipalidad tiene un cierto grado de autonomía para desarrollar la zona costera dentro de estipulado por la ley.

Agentes Responsables del Cumplimiento. Entre estos se encuentran los respectivos inspectores de las agencias, policía local, agentes de aduana, la marina mercante y las fuerzas armadas.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### Administración de Manglares

El ejemplo más ilustrativo sobre el conflicto de manejo es el problema de los manglares en el Golfo de Fonseca. Por ley, la responsabilidad es tanto de COHDEFOR como de RENARE, pero no existe un mecanismo formal de coordinación entre ambas. La principal necesidad de utilización de los manglares viene de los productores de sal, parcialmente apoyado por la INA. El problema de coordinación se complica por la dependencia de los pequeños productores del área respecto del mangle como fuente de combustible, material de construcción y tanino. Las áreas más amplias de tala de mangle para la producción industrial de sal han sido legales (según CHODEFOR e INA), mientras que la recolección local, aunque ilegal, se reconoce como un problema socio-económico difícil de encarar. La solución a esta clase de conflictos ha sido la formación de un grupo ad hoc de coordinación entre las agencias, en vez de la creación de una comisión interministerial de orden formal.

La clave para el manejo sostenido de los manglares es la sustitución de leña como combustible por el uso de energía solar en la producción de sal. Los elementos de un programa de manejo incluyen un proyecto piloto, un esfuerzo educacional, y extensión y asistencia técnica. Las áreas sugeridas para un proyecto tal, serían los pantanos salados relativamente estériles adyacentes a los estuarios, que son similares a las áreas usadas para la producción de camarón marino. Se deberían probar distintas metodologías para determinar la mejor alternativa para acarrear agua de los estuarios a los estanques solares, como ser pequeñas bombas de fabricación doméstica, molinos de viento, etc. Adicionalmente, deberá determinarse la factibilidad de utilizar los estanques para instalaciones de acuacultura durante la estación lluviosa. El

potencial del esfuerzo cooperativo necesita ser estudiado. Una vez que la factibilidad demuestre ser económicamente y ecológicamente viable, se debería proseguir con un programa de educación y extensión pública.

### Manejo de Cuencas

Ya que la USAID financia un plan integrado de manejo de cuencas en Choluteca, debería integrar los componentes restantes de la cuenca, por ejemplo, la planicie costera intensivamente cultivada, y los estuarios. Los puntos que necesitan ser encarados son: el destino y los efectos que los pesticidas tienen en el Golfo, el grado que la irrigación está aumentando las posibilidades de la infiltración de sal en el valle de Choluteca y el efecto que tiene la creciente sedimentación al cambiar los patrones de circulación existente y productividad en el Golfo. Por ejemplo, las cargas de pesticidas y sedimentos de la cuenca del Choluteca, tienen un efecto indeterminado en la productividad del estuario de Fonseca.

### Manejo de Zonas Costeras

Actualmente en Honduras, no parece existir ni la necesidad ni los recursos disponibles para la creación de una unidad de manejo de la zona costera. Una unidad tal, debería ser una futura meta, ya que a medida que se desarrolla la infraestructura, más áreas de la zona costera se vuelven accesibles, notoriamente en la costa noroeste, y los problemas entre las agencias cobran una mayor magnitud. Cuando sea real la necesidad de manejo de la zona costera, CONSUPLANE, como la agencia nacional de coordinación y planeamiento, sería la indicada para la implementación del plan respectivo.

Plan de Manejo del Golfo. Como un paso intermedio en la consecución del manejo global, se debería contemplar un plan de manejo del Golfo. Asumiendo

que el clima político mejorará, un plan tal implicaría la cooperación a nivel local, regional, nacional e internacional. Aunque esto parezca muy lejano, no se debe subestimar el rol de la economía en los esfuerzos cooperativos regionales. Los países que bordean el Golfo de Fonseca se beneficiarán en muchas maneras, sobre todo como fuente de proteína, sal, turismo y exportaciones y como un acceso al Pacífico. Estos recursos naturales e intereses compartidos promueven la necesidad de desarrollo y manejo regional.

Hasta el momento en que se puedan tomar medidas referentes al manejo, los aspectos arriba mencionados requieren un tratamiento particular por parte de comités o personal técnico de las agencias involucradas. Cada institución gubernamental con un mandato parcial de desarrollo costero, dispone de grupos técnicos, aunque pocos de ellos con capacidad para trabajos ambientales. Si faltara un componente ambiental, debe ser incorporado a los respectivos grupos técnicos de las agencias, a través de la inclusión de un especialista ambiental. Esto podría ser establecido en un capítulo de la ley de manejo ambiental, cuya discusión está a nivel del Congreso Nacional e implicaría muy poco efecto presupuestario a las distintas agencias.

Las lagunas costeras del norte, son unos de los pocos recursos naturales acuáticos aún no explotados en Honduras. Como tales, estos recursos deberían ser evaluados para determinar el papel que juegan en los ecosistemas costeros relacionados, y cómo pueden ser manejados para servir como fuentes principales de proteína. El esfuerzo antes mencionado debería extenderse hasta incluir todas las lagunas del norte. Tras los inventarios de los recursos, debería proseguir una fase de monitoreo por un período de 1-2 años, para entender mejor la dinámica de estas lagunas. Esta fase debe ser seguida por la implementación de las recomendaciones de manejo, con el objeto de determinar el máximo

rendimiento sostenido de cada laguna individual en cuanto a fuente de proteína.

Limitaciones para el Manejo. Una de las razones principales de los problemas encontrados en el manejo de los recursos costeros, es la falta de personal debidamente entrenado y de instalaciones adecuadas.

Recomendaciones para Mejorar el Manejo. Se recomienda un proceso en dos etapas para reconstruir o construir nueva infraestructura física con el propósito de proveer una instalación de investigación marina y de lograr un mecanismo para capacitar personal en ciencias marinas fuera del país.

El primer componente podría consistir en un acuerdo tripartita que involucre a una institución internacional de asistencia para el desarrollo, beneficiarios del sector privado de la investigación marina, y RENARE, así como la Universidad Nacional Autónoma de Honduras. El sector privado podría ofrecer ayuda en forma de arrendamiento de instalaciones junto al mar (Aqua Finca, Sea Farms), y proveer tiempo-espacio en las embarcaciones (Hybur Mariscos, Mariscos Agua Azul); la institución de ayuda podría dar financiamiento y posiblemente asistencia técnica para el desarrollo de la instalación; RENARE/UNAH proveerían el personal de contraparte. Otra consideración sería el equipamiento de la actual instalación junto al mar, en La Ceiba, administrada por RENARE.

El segundo componente ligada al primero, sería el otorgamiento de becas completas a graduados en Ciencias Naturales para estudiar en instituciones regionales marinas a nivel de maestría.

Solamente la creación de un mecanismo para producir especialistas hondureños en recursos marinos, se podrá encarar adecuadamente, problemas tales como el manejo de las pescas depredatoria, la degradación del medio ambiente costero, y el desarrollo integral de la pesca.

## VIII. MANEJO DE TIERRAS VIRGENES Y LA VIDA SILVESTRE

### INTRODUCCION

En este capítulo se discute diversos aspectos asociados con el manejo de tierras vírgenes (áreas silvestres) y sus recursos de flora y fauna:

- Consideraciones legales y regulatorias
- Instituciones responsables y actividades clave
- Utilización de los recursos de tierras vírgenes.

El equipo del Perfil Ambiental de Honduras proporciona un número de conclusiones y formula una serie de recomendaciones para mejorar la capacidad de manejo de las instituciones Hondureñas a fin de que traten en forma apropiada los efectos en las tierras vírgenes.

### LEGISLACIÓN

Actualmente las leyes vinculadas a la protección y manejo de la vida silvestre y las tierras vírgenes no existen y las regulaciones disponibles no se cumplen. Aquellas que directa o indirectamente corresponden a las áreas silvestres están asignadas a varias agencias y generalmente no se utilizan en las gestiones dirigidas a la protección de las mismas. En la Tabla VIII-1 se incluye una breve revisión de las principales leyes y reglamentos.

En 1975 se preparó un anteproyecto de ley ambiental dirigida al manejo de los parques nacionales y otras áreas silvestres. Desde entonces, se han elaborado varias versiones modificadas y en este momento se han propuesto dos anteproyectos ambos relacionados con la protección del medio ambiente, parques y fauna silvestre. La versión de

RENARE se titula: "Ley para el Manejo de Fauna Silvestre y Recursos Ambientales." Esta es una ley general de la cual se planea derivar leyes más específicas relacionadas con la fauna silvestre, áreas silvestres y protección medioambiental. CONSUPLANE también ha preparado un Anteproyecto de Ley titulado: "Ley Básica para el Manejo Ambiental." Aunque es más detallada que la primera, todavía, es muy general y será utilizada como base para elaborar una legislación más detallada.

### INSTITUCIONES RESPONSABLES Y ACTIVIDADES BASICAS

#### Departamento de Vida Silvestre y Recursos Ambientales

Aunque muchas instituciones están directa o indirectamente relacionadas legalmente a la protección y manejo de las áreas silvestres, el Departamento de Vida Silvestre y Recursos Ambientales, de la Dirección de Recursos Naturales Renovables, ha sido el precursor al asumir esta responsabilidad. Muchas otras agencias gubernamentales y no gubernamentales han cooperado en estos esfuerzos, pero en general RENARE ha sido el principal promotor y organizador de las gestiones sobre planificación y manejo de áreas silvestres. Las actividades realizadas por otras instituciones para apoyar su conservación se mencionan en la Tabla VIII-2.

Estructura del Departamento y Organización. El departamento de Vida Silvestre y Recursos Ambientales es uno de los cuatro departamentos internamente estructurados de RENARE, en el

TABLA VIII-1

LEGISLACION RELACIONADA AL MANEJO Y PROTECCION DE AREAS SILVESTRES

Legislación	Propósito	Agencia Ejecutora	Status
Decreto Ley N°103, Ley de COHDEFOR, y Decreto Ley N°85, Ley Forestal	Ambas leyes describen el rol de COHDEFOR respecto a la extracción forestal así como las actividades de manejo y protección. Se incluye el control de cuencas así como los parques nacionales, aunque esto fue dejado en el Ministerio de Recursos Naturales cuando el Sector Forestal de Recursos Naturales fue reorganizado dentro de la semiautónoma COHDEFOR.	COHDEFOR	El manejo de cuencas y la protección forestal no han recibido el suficiente énfasis que ha experimentado la producción forestal. Muchos aspectos de la ley establecen las bases para un manejo nacional de tierras vírgenes (por ejemplo, la protección de manglares) pero rara vez se aplican o se obra de acuerdo a ellas.
Decreto Ley N°170, Ley de Reforma Agraria	La Ley de Reforma Agraria facilita la redistribución de extensas posesiones de tierra. Ha reubicado a muchos grupos de campesinos y también se encarga de promover el uso apropiado de la tierra mediante la educación y la asistencia técnica.	INA	El INA no ha incorporado en su programa de reforma agraria las variables ambientales. Grupos de campesinos se han ubicado en o cerca de ecosistemas frágiles; no se ha incluido la asistencia técnica y la extensión en los programas de ubicación y no ha logrado la estabilización de agricultores migratorios.

Legislación	Propósito	Agencia Ejecutora	Status
Decreto Ley N°30, Ley del Consejo Superior de Planificación Económica	Este órgano de planificación incluye entre sus prioridades la promoción de la planificación racional del uso de la tierra, manejo ambiental y protección de áreas silvestres.	CONSUPLANE	Aunque CONSUPLANE ha obtenido progreso en los asuntos sobre tratamiento ambiental y recursos naturales, en realidad tiene muy poco poder y para vez es considerado por aquellas agencias que están actualmente llevando a cabo proyectos relacionados al medioambiente.
Ley de Constitución del SANAA	El SANAA está encargado del estudio, creación y manejo de los sistemas de agua potable del país. Está también encargado de la protección de importantes cuencas y fue, al menos en parte, responsable de la protección del bosque nublado de La Tigra antes de que fuera declarado parque nacional.	SANAA	La vigilancia del SANAA de importantes cuencas ha sido deficiente. No han sido insistentes en la solicitud de cooperación a otras agencias que tienen impacto sobre los recursos forestales, como COHDEFOR e INA.
Decreto Ley N°23, Sanidad de la Vegetación	Esta agencia no sólo está involucrada en el control de las importaciones de plantas y animales, sino también en el control de insecticidas, fungicidas y otros químicos agrícolas.	Servicio Nacional de Sanidad Animal y Producción de Plantas	En realidad, poco se ha hecho para evitar la introducción de plantas exóticas y de animales, así como para el monitoreo del uso de químicos agrícolas potencialmente tóxicos.

continuación Tabla VIII-1

Legislación	Propósito	Agencia Ejecutora	Status
Decreto Ley N°64, Código Minero	El Código Minero detalla las normas para mantener la salud humana y ambiental en las operaciones mineras.	Dirección de Minas e Hidrocarburos	Esta Dirección no ha puesto en vigor ninguna ley relacionada con el medioambiente, especialmente en el caso de la mina El Rosario cerca al Lago de Yojoa.
Ley Orgánica del Instituto Hondureño de Turismo	La Protección de Recursos Naturales está incluida en esta ley en lo que se relaciona al turismo.	IHT	Aunque el IHT ha participado en los esfuerzos coordinados para la protección de los medioambientes naturales relacionados al turismo (p. ej., Lago Yojoa) no ha tomado la iniciativa para promover el manejo ambiental por sí mismo.
Anteproyecto de la Ley de Pesca y Decreto Ley N°154, Ley de Pesca	Además del manejo de la pesca comercial así como artesanal, estas leyes también protegen los ecosistemas de manglares y de coral de la destrucción y contaminación y protege algunas especies en peligro como el manatí.	RENARE	Poco se ha hecho en el campo de la protección de importantes habitats marinos, como los los manglares. El control de colección de huevos de tortuga y la matanza del manatí se ha intentado, pero el éxito ha sido limitado.

TABLA VIII-2

GESTIONES PARA LA CONSERVACION DE AREAS SILVESTRES EN HONDURAS (EXCLUYENDO A RENARE)

Agencia	Gestiones	Comentarios
1. COHDEFOR	Ha cooperado periódicamente con RENARE en el Parque Nacional La Tigra, el Area de Uso Múltiple de Lago Yojoa y la Reserva de Biosfera de Río Plátano. Se han establecido recientemente y están intentando proteger una extensa región de bosques de maderas duras adyacente a la Reserva de Río Plátano. Están empeñados en proteger al bosque de los fuegos y en el manejo de los bosques que circundan el país.	COHDEFOR, con personal de campo virtualmente en cada sector del país, tiene una tremenda capacidad para la asistencia en el manejo racional de los recursos. Sin embargo, para la agencia, esto ha sido de poca prioridad y la explotación del bosque, por lejos, está recibiendo la mayor atención. Su Unidad de Cuenca ha sido casi dispersada y se están llevando a cabo pocas actividades de esta naturaleza.
2. IHT e IHAH	Estas dos agencias han estado aliadas a RENARE con ocasión de promover varios proyectos de manejo de áreas silvestres. El IHT está intentando iniciar un amplio estudio de las Islas de la Bahía, mientras que el IHAH maneja las ruinas de Copán y está intentando la investigación de todo el país para la ubicación de sitios arqueológicos.	Ninguna de estas agencias está bien versada respecto al manejo del medioambiente, sin embargo, son dispuestos colaboradores de las actividades relacionadas a este aspecto. Aunque carecen de fuerza política, sus esfuerzos combinados con los de RENARE has sido conducentes a promover la protección de las áreas silvestres.
3. CONSUPLANE	CONSUPLANE ha intentado incorporar el medioambiente en la elaboración del actual "Plan Nacional Quinquenal de Desarrollo". El plan incluye no sólo pautas para establecer una agencia de "vigilancia" ambiental, sino también apoya la creación	CONSUPLANE tiene algunos variables profesionales emprendedores y hábiles trabajando en los aspectos ambientales, pero poco pader o influencia entre las agencias del gobierno. Si pudiera elevarse su

Agencia	Gestiones	Comentarios
	<p>de un sistema amplio de áreas silvestres. Recientemente, han elaborado un anteproyecto de ley de protección ambiental que incluye aspectos generales del manejo de áreas silvestres.</p>	<p>status, podría convertirse en la fuerza que guíe los asuntos medioambientales en el país.</p>
4. UNESCO	<p>El Comité Nacional MAB se formó inicialmente para facilitar la integración de otras agencias gubernamentales y no gubernamentales. Está integrado por representantes de una variedad de instituciones.</p>	<p>El Comité MAB constituye un permanente fórum interinstitucional para colaborar en los aspectos de recursos naturales. Desafortunadamente, el grupo ha estado inactivo durante el año 1980.</p>
5. Cuerpo de Paz	<p>El Cuerpo de Paz ha estado involucrado desde sus inicios en las gestiones sobre manejo de tierras vírgenes. Aunque alguna vez los voluntarios se desempeñaron en actividades de planificación, ahora están efectuando proyectos de campo. Hay un voluntario trabajando específicamente en tierras vírgenes en el Departamento de Vida Silvestre y Recursos Ambientales. Algunos voluntarios del Cuerpo de Paz están trabajando con COHDEFOR, mayormente en los programas sociales forestales.</p>	<p>El Cuerpo de Paz puede proporcionar Asistencia Técnica pero sólo si tienen el apoyo adecuado de la agencia en la cual trabajan. RENARE podría beneficiarse del respaldo técnico adicional, pero en este momento no tiene la capacidad para tomar más personal.</p>
6. CATIE/Fondo Mundial para la Vida Silvestre (WWF)	<p>El WWF ha apoyado el Proyecto de Río Plátano con una donación total de \$50,000, hasta el momento. El dinero es manejado por la</p>	<p>El WWF es uno de los pocos grupos internacionales de conservación que apoyó financieramente lo que</p>

Agencia	Gestiones	Comentarios
<p>Unidad de Manejo de Tierras Vírgenes de CATIE, que sirve como enlace entre RENARE y el Fondo. La Unidad de Tierras Vírgenes ha proporcionado apoyo técnico para varios proyectos del Departamento de Vida Silvestre y Recursos Ambientales, y ha organizado varios talleres y seminarios sobre el manejo de fauna silvestre donde ha participado personal del Departamento.</p>	<p>propugna. Su contribución ha mantenido en movimiento el Proyecto de El Plátano. CATIE también ha contribuido en guiar la estrategia sobre tierras vírgenes y fauna silvestre de Departamento de Vida y Recursos Ambientales, aunque ellos mismos se han sobreextendido y no han sido capaces de dedicar la atención que Honduras merece en este momento crítico.</p>	
<p>7. Gobierno Suizo</p>	<p>El Gobierno Suizo ha expresado su interés en apoyar el manejo de áreas silvestres de Honduras y ha enviado un equipo para estudiar la actual situación. El equipo propuso los siguientes proyectos a ser apoyados por el Gobierno Suizo con \$1,062,000:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Creación de una agencia para el manejo de áreas silvestres</li> <li>-Desarrollo de La Tigra</li> <li>-Desarrollo del Río Plátano</li> <li>-Desarrollo de un opción de estudio de cuencas en ESNACIFOR</li> </ul>	<p>La falta de organización y los conflictor de intereses por parte de los profesionales de Honduras involucrados en la propuesta han dejado mientras tanto la oferta sobre la mesa. Representa una gran oportunidad para la protección de las tierras vírgenes en Honduras y debería ser utilizada. Sin embargo, Honduras debe determinar en primer lugar cómo y quién manejará estos recursos en el futuro.</p>

Ministerio de Recursos Naturales. Los Departamentos de Pesca, Pesca Artesanal, e Investigación constituyen los demás. El Departamento de Vida Silvestre y Recursos Ambientales está organizado en las siguientes Divisiones: Manejo de Areas Silvestres; Manejo de Fauna Silvestre; Extensión y Educación Ambiental; Manejo Ambiental; e Inspección.

Las metas generales del Departamento son:

- Formular la política general relacionada a la utilización y manejo apropiado de los recursos de fauna silvestre y de áreas silvestres
- Planificar y promover programas de conservación medioambiental
- Promover actividades de educación ambiental y extensión, incluyendo ejercicios de entrenamiento en los campos relacionados al medioambiente
- Administrar las leyes correspondientes a la utilización y protección de los recursos naturales renovables manejados por esta agencia
- Elaborar la legislación correspondiente al manejo de áreas silvestres, fauna silvestre y el medioambiente.

Personal y Recursos. En 1980 el presupuesto proyectado para el Departamento de Vida Silvestre y Recursos Ambientales fue de US\$59,221. De éste, \$36,050 están programados para el parque zoológico manejado por el Departamento. La actual cantidad destinada para el manejo de fauna silvestre es de cerca de \$39,000 que incluye un gran porcentaje donado por grupos internacionales de conservación. El personal del Departamento incluye:

<u>Función</u>	<u>Núm. de Personal</u>
Museo y Unidad de Taxidermia	4
Centro Serpentario y de Extracción de Veneno	3
Manejo de Fauna Silvestre	3
Extensión y Educación	3
Manejo de Areas Silvestres	10
Inspectores de Fauna Silvestre y Pesca	35
Parque Zoológico	23
Secretarias	<u>2</u>
Total	85

La mayoría de los empleados no ha recibido entrenamiento formal en los campos vinculados a los recursos naturales, aunque el Jefe del Departamento sí tiene el Grado de Maestría en Estudios Ambientales. El personal técnico está conformado de varios voluntarios del Cuerpo de Paz y tres nacionales. Otros dos biólogos hondureños están obteniendo su Grado de Maestría en el extranjero. Algunos promotores, técnicos e inspectores han recibido entrenamiento en el empleo y demostrado diversos grados de conocimiento medioambiental.

El equipo básico y los vehículos son escasos, pues son compartidos por todo el personal de RENARE. Sólo el ingenio y la capacidad de trabajo con lo que hay disponible, ha permitido realizar muchas actividades relacionadas con las áreas silvestres y la fauna silvestre.

Los escasos recursos financieros disponibles son comúnmente mal utilizados, ocasionalmente por necesidad más que por elección, como en el caso del parque zoológico, que consume la mayor parte del presupuesto. Probablemente,

<u>Función</u>	<u>Núm. de Personal</u>
Jefe del Departamento	1
Manejo de Caza Deportiva	1

el mejor ejemplo de la sub-utilización es el caso de los inspectores de fauna silvestre y pesca, quienes debido al insuficiente entrenamiento y motivación en general están haciendo un trabajo inferior a lo esperado, y en algunos casos, están afectando negativamente a la institución. Los inspectores tienen un gran potencial para proporcionar protección adecuada a la fauna de Honduras y también para asistir a los biólogos en la recopilación de la valiosa información básica. Hasta ahora, no han cumplido ni lo uno ni lo otro, y sin entrenamiento intensivo y motivación probablemente tampoco lo harán en el futuro.

Estrategia del Departamento. Reconociendo la importancia de las finanzas en un país en vías de desarrollo como Honduras, el Departamento de Vida Silvestre y Recursos Ambientales ha tomado un enfoque económico pragmático para la protección y el manejo de los recursos naturales. Aunque el mantenimiento de la integridad ecológica es la principal meta del Departamento, las estrategias de manejo exigen la utilización de los recursos de una manera racional. Este enfoque de ecodesarrollo (desarrollo económico sostenido que es tanto medioambiental como culturalmente racional), es evidente en las actividades y proyectos del Departamento, como la Reserva de Biosfera de Río Plátano y la Comercialización de las Especies de la Fauna Silvestre. Se ha reconocido que un enfoque de esta naturaleza debe basarse en un entendimiento sólido del recurso a ser manejado. Por esta razón, la planificación y la investigación se han exigido como prerequisites para la iniciación de proyectos.

Educación Ambiental. La educación es considerada como un importante componente en las actividades del Departamento. Los extensionistas han llevado a cabo actividades para los niveles de decisión gubernamental y no gubernamental, El Primer Seminario Hondureño de Ecología, para el público

en general, el Día de la Tierra 1981; para grupos de campesinos, Educación Medioambiental en el Río Plátano; y, para el Sistema de Educación Pública, el Primer Seminario Nacional sobre Educación Ambiental. Los programas de educación medioambiental coordinados principalmente por RENARE en 1976, inicialmente enfocaron conceptos ecológicos teóricos. El medio de comunicación lo constituía un grupo de promotores sociales que visitaban colegios y comunidades a través del país presentando películas y charlas informales. Los actuales esfuerzos están uniendo al Departamento y al Ministerio de Educación Pública en un programa de talleres y seminarios regionales sobre educación medioambiental para maestros, tal como el reciente Seminario Nacional. El Ministerio de Educación está adoptando las recomendaciones y las sugerencias sobre el plan de estudios tanto del Seminario como de los talleres regionales.

Los esfuerzos no gubernamentales sobre educación medioambiental están concentrados en dos organizaciones. La primera, la nueva Asociación Hondureña de Ecología con aproximadamente 215 miembros, recientemente recibió \$25,000 del AID para utilizarlos en el desarrollo de su programa. La Asociación está dividida en cuatro grupos de trabajo: Fauna, Areas Silvestres, Medioambiente y Educación Ambiental. Los primeros tres grupos recopilan información y desarrollan programas para que el último grupo los divulgue.

El Departamento de Biología, Universidad Nacional Autónoma de Honduras se ha incrementado de 5 estudiantes en 1975 a aproximadamente 120 en 1981. Dispone de 45 instructores y 15 maestros; muchos son también miembros de la Asociación Hondureña de Ecología. Aunque no se imparten clases específicas sobre fauna silvestre y tierras vírgenes, al menos se incorporan superficialmente facetas de esas materias en los cursos más tradicionales de biología, botánica y ecología. Sin embargo, hay un gran

interés en la implementación de programas de este tipo, si se puede obtener financiamiento o asistencia técnica. Una muestra del interés de los estudiantes en tales asuntos fue la reciente creación y rápido crecimiento de la Asociación de Jóvenes Medioambientalistas de Honduras. Esta organización es miembro de una asociación regional de estudiantes de ciencias recientemente integrada durante su reunión anual en Honduras en el Parque Nacional La Tigra.

La participación de diferentes organizaciones no gubernamentales vinculadas al medioambiente en Honduras significa el creciente interés en la utilización racional de los recursos naturales. El principal problema es que el "medioambiente" es aún, en cierto sentido, un concepto académico limitado a estudiantes y a un pequeño núcleo de profesionales. Aunque éste es un grupo importante, el programa extenderse al público en general, a los que adoptan las decisiones, y al sector rural pobre, que actualmente está más en contacto con los recursos. Dirigirse a los niveles de decisión especialmente para los esfuerzos intensivos de educación, podría conducir a lograr el apoyo institucional requerido para iniciar una campaña de concientización ambiental que sea verdaderamente de alcance nacional. Para alcanzar al público en general, los medios masivos-televisión, radio, prensa-pueden ser efectivos, pero no se han utilizado en mayor grado.

Proyectos. En 1976, técnicos de RENARE diseñaron un plan para el primer inventario de unidades de áreas silvestres potencialmente manejables. El estudio tenía la intención de recopilar información básica natural y cultural sobre varias de las más sobresalientes áreas de tierras vírgenes, para evaluar su importancia como parques nacionales potenciales y reservas equivalentes, y para establecer prioridades para la protección y desarrollo. La

investigación enfatizaba no sólo la creación de parques nacionales, sino también la formación de un sistema completo de áreas silvestres, en el que cada área es manejada de acuerdo con las características de sus recursos y los objetivos de manejo. Un objetivo representativo del programa sería la conservación y educación, producción comercial de fauna silvestre y vegetales, recreación y turismo. Dieciséis áreas potenciales han sido identificadas (Figura VIII-1).

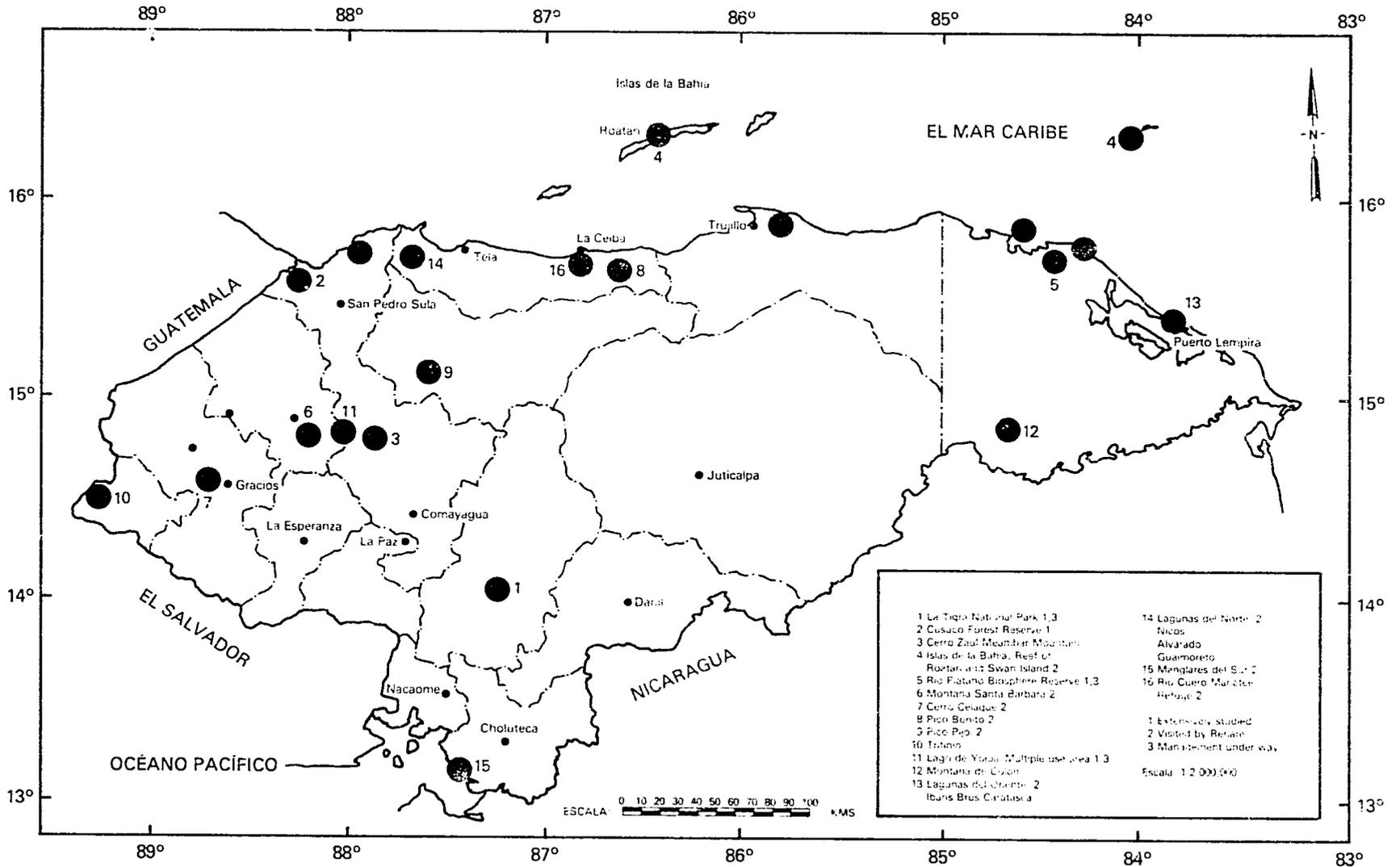
Hasta el momento, el área aproximada de tierra propuesta para protección es de 636,700 hectáreas o aproximadamente 5.68% del territorio nacional, subdividida en los siguientes grupos:

- Aproximadamente 150,000 hectáreas de ciénagas, pantanos, manglares, lagunas y arrecifes de coral;
- Aproximadamente 351,000 hectáreas de áreas con pendientes fuertes o escarpadas inapropiadas para la agricultura;
- Aproximadamente 135,700 hectáreas de bosque lluvioso tropical para las cuales no se han desarrollado prácticas forestales y agrícolas ecológica y económicamente racionales.

Con referencia al status de la investigación, cuatro áreas han sido extensivamente estudiadas: Cusuco, La Tigra, Río Plátano y Lago de Yojoa. Varias áreas han sido visitadas: todas las lagunas, Roatán, Pico Bonito, Santa Bárbara, Celaque y el Río Cuero. Se han preparado planes de manejo para tres áreas: La Tigra, Río Plátano y Lago de Yojoa. Se está llevando a cabo un activo manejo in situ en La Tigra y el Río Plátano.

A esta lista de áreas predominantemente de bosques latifoliados se deben agregar las reservas de bosques de pino y maderas duras legalmente declaradas de COHDEFOR. Estas reservas, en varias etapas de manejo y explotación, agregadas al sistema de áreas silvestres propuesto por RENARE, teóricamente completan la cobertura de los principales ecosistemas en Honduras.

Figura VIII-1. Unidades de tierras vírgenes de manejo potencial.



## Manejo de Areas Silvestres por RENARE

Dos estudios de caso se discuten a continuación:

Parque Nacional de Bosque Nublado "La Tigra." Varios factores lo convierten en un parque nacional piloto ideal: su importancia para la protección de las cuencas, belleza esénica, importancia ecológica, y su proximidad a Tegucigalpa. En 1977, se llevaron a cabo el inventario de recursos naturales y culturales, y en base de ello, se redactó un plan de manejo. El plan mismo es único en el sentido de que incluye a agricultores y otros grupos para los que se que viven dentro de la reserva, propone en lugar de la expropiación, emplearlos en las actividades del parque. Estos habitantes estarían involucrados en proyectos agrícolas apropiados, tales como de terraceo y agro-forestales, y en el establecimiento de viveros para cultivar plantas ornamentales para su venta a los visitantes al parque. Se iniciaron programas de educación ambiental en centros escolares cercanos y se estableció un centro para visitantes en las viviendas abandonados por la Compañía Minera Rosario que por muchas décadas operó en el área.

En 1980, la zona de 7,500 hectáreas fue oficialmente declarada como parque nacional. Se presupuestaron \$100,000 de COHDEFOR para el desarrollo del proyecto y el Departamento de Vida Silvestre y Recursos Ambientales organizó varios seminarios inter-institucionales y reuniones con relación al parque. Sin embargo, en 1981, COHDEFOR todavía no había transferido los fondos y las comunicaciones entre ambas agencias casi habían terminado. El presupuesto de 1981 para la Tigra fue de apenas \$6,000. La falta de financiamiento y de técnicos entrenados está ocasionando que el proyecto se estanque. La actividad en la zona no ha cesado completamente, pero está muy por debajo del nivel esperado para un parque nacional piloto, recién creado y con un

plan de manejo por implementar. La degradación de este importante recurso continúa mientras los agricultores cortan la vegetación, unido a la construcción de varias torres de comunicación en el corazón del parque por parte de las Fuerzas Armadas. Se estaban proyectando programas de extensión agrícola para ser iniciados en 1981. Sin embargo, ninguna otra actividad importante está planeada para el futuro cercano.

Reserva de la Biosfera de Río Plátano. La cuenca de Río Plátano con una extensión mínima de 180,000 hectáreas fue investigada inicialmente por un equipo interdisciplinario de profesionales del Departamento de Vida Silvestre y Recursos Ambientales en 1977, con la asistencia técnica de la Unidad de Manejo de Areas Silvestres del CATIE, Turrialba, Costa Rica. La combinación de bosques lluviosos primarios, extensas zonas arqueológicas y dos grupos indígenas justificaban su inclusión dentro del Programa de Reservas de Biosfera de UNESCO (MAB-UNESCO). Este esfuerzo internacional persigue establecer y manejar apropiadamente muestras representativas de ecosistemas globales principales. Estas áreas no solamente protegerán los recursos genéticos sino que también pueden ser utilizadas como áreas experimentales para determinar el impacto del hombre sobre el medioambiente y las metodologías para mitigar los efectos negativos. Las reservas de la biosfera también pueden hospedar poblaciones humanas, especialmente si ellas han desarrollado estilos de vida ambientalmente adaptados.

Un plan de manejo fue preparado, e incluye información de la base natural y cultural, un esquema de zonificación (zona cultural, zona de amortiguamiento, zona de uso especial y núcleo zonas "naturales"), así como programas de manejo de reservas. El plan propuesto fue revisado por varias agencias así como por los habitantes nativos de la reserva. El documento resultante está siendo implementado.

Un residente de la región ha sido contratado como director de la reserva y es asistido por un pequeño equipo de guardas forestales. La oficina administrativa principal de la reserva ha sido construida, junto con una pequeña estructura en el interior para ser usada por científicos y guardas. En 1980, el área fue legalmente declarada reserva de biosfera protegida por el Gobierno. El Fondo Mundial para la Vida Silvestre (WWF) ha donado \$20,000 anuales para este esfuerzo, mientras CATIE y UNESCO continúan proporcionando apoyo técnico cuando es necesario. Mientras tanto RENARE presupuestó \$4600 para el proyecto en 1981.

El desarrollo del área parece estar avanzando a pesar de los problemas logísticos, técnicos y financieros. Sin embargo, conforme va aumentando la presión externa de los intereses para el corte y transporte de trozas y de los agricultores migratorios, el manejo y protección de la región se convertirá en una tarea mucho más difícil. Asimismo, si el financiamiento internacional fuera cortado es dudoso que el proyecto pueda sobrevivir. Los planes futuros contemplan un incremento de la vigilancia, especialmente en la cuenca alta, donde es más probable que ocurra la invasión, así como la educación ambiental y el trabajo de extensión. Científicos de otras naciones han manifestado su interés en utilizar la reserva y algunos grupos ya han comenzado estudios de factibilidad. El Proyecto de Río Plátano, en términos generales, parece estar en una situación relativamente sólida aunque aparentemente sólo temporal.

## USO DE LOS RECURSOS DE LAS AREAS SILVESTRES

### Plantas Medicinales

Aunque incipiente, la colección e industrialización de especies de plantas silvestres con propósitos

medicinales parece ser prometedora. Considerando que casi el 50% de nuestras medicinas se derivan de plantas tropicales y que los bosques tropicales en Honduras solamente han sido estudiados superficialmente, es razonable asumir que existen muchas plantas potencialmente utilizables.

El gobierno ha estado investigando varias especies y ha empezado a cultivar y procesar la Calaguala (Polypodium leucotomos), utilizada en la investigación del cáncer. La población rural utiliza muchas plantas medicinales para curar una variedad de enfermedades y a menudo asisten a los etnobotánicos en la identificación de plantas potenciales para probar las propiedades medicinales.

### Recursos de la Fauna

Desde una perspectiva ecológica como económica, los recursos de fauna Hondureños son de un valor excepcional. Respondiendo a la diversidad de zonas de vida, una amplia variedad de especies que van desde el magnífico quetzal hasta el manatí encuentran habitats apropiados dentro de las fronteras de la nación. La ubicación geográfica de Honduras - el puente entre norte y sudamérica - se manifiesta en una combinación interesante de especies de zonas tropicales y templadas; por ejemplo, monos y venados cola blanca comparten el mismo bosque. La región también es un hogar temporal para muchas especies migratorias, incluyendo la paloma de alas blancas y la tortuga verde (Chelonia mydas). Las especies listadas incluyen 112 mamíferos, más de 700 pájaros y 196 reptiles y anfibios. De éstas, 27 especies están consideradas en peligro de extinción (Tabla VIII-3). La destrucción del habitat, especialmente en los bosques lluviosos y la cacería depredatoria representan el mayor peligro para estas especies.

Fuentes de Proteínas. A pesar de la propuesta de CONSUPLANE, no se ha

TABLA VIII-3

## ESPECIES DE FAUNA SILVESTRE DE HONDURAS AMENAZADAS O EN PELIGRO DE EXTINCION

---

<u>Especie</u>	<u>Habitat</u>
Oso hormiguero ( <u>Myrmecophaga tridactyla</u> )	Bosque lluvioso tropical
Gato de cola anillada ( <u>Bassariscus sumichrasti</u> )	Bosque lluvioso tropical
Grisón o Hurón ( <u>Galiotis allamandi</u> )	Bosque rivereño lluvioso tropical
Nutria de Río ( <u>Lutra annecteus</u> )	Bosque rivereño lluvioso tropical
Jaguar ( <u>Panthera onca</u> )	Bosque lluvioso montano (Puede vivir en otras zonas pero generalmente no se encuentran en Honduras)
Mono Aullador ( <u>Alouatta villosa</u> )	Bosque lluvioso tropical y Bosque nublado
Ocelote ( <u>Felis pardalis</u> )	Bosque lluvioso tropical y Bosque montano lluvioso
Tigrillo ( <u>Felis wiedii</u> )	Bosque lluvioso tropical y Bosque montano lluvioso y bosque nublado
Manatí ( <u>Trichechus manatus</u> )	Lagunas costeras del Atlántico y desembocadura de los ríos
Tapir ( <u>Tapirus bairdii</u> )	Bosque lluvioso tropical y Bosque montano lluvioso
Venado rojo/antílope ( <u>Mazama americana</u> )	Bosque lluvioso tropical
Quetzal ( <u>Pharomachrus mocinno</u> )	Bosque nublado y Bosque montano lluvioso
Aguila arpía ( <u>Harpia harpyja</u> )	
Guara colorado ( <u>Ara macao</u> )	Bosque lluvioso tropical
Lora amarilla ( <u>Amazona xanthclora</u> )	Islas de la Bahía

---

TABLA VIII-3

ESPECIES DE FAUNA SILVESTRE DE HONDURAS AMENAZADAS O EN PELIGRO DE EXTINCION  
continuación

Espece	Habitat
( <u>Campylopterus curvipennis</u> )	Bosque lluvioso tropical
Pacacunga/Pajuil ( <u>Penelope purpurascens</u> )	Bosque lluvioso tropical
Manacraco/Pavón y pajuil ( <u>Crax curassow</u> )	Bosque lluvioso tropical
Garzón rayado ( <u>Tigrisoma fasciatum</u> )	Tierras muy húmedas tropicales de tierras bajas
Aguila solitaria ( <u>Harpy haliaetus solitarius</u> )	Bosque lluvioso tropical
Aguila crestada ( <u>Morphnus guianensis</u> )	Bosque lluvioso tropical
( <u>Carey caretta</u> )	Zonas costeras
Tortuga Verde ( <u>Chelonia mydas</u> )	Zonas costeras
( <u>Eretmochelys imbricata</u> )	Zonas costeras
( <u>Lepidochelys olivacia</u> )	Zonas costeras
( <u>Dermochelys coriacea</u> )	Zonas costeras
Cocodrilo ( <u>Crocodylus acutus</u> )	Zonas costeras en lagunas, pantanos y ríos

desarrollado ninguna investigación amplia a nivel nacional sobre la utilización de la fauna silvestre como fuente de alimento. En las áreas rurales las especies de fauna silvestre son un complemento importante de proteínas en la dieta de la población rural (Figura VIII-2). Aún en las áreas urbanas no es extraño encontrar especies como la iguana, el armadillo y huevos de tortuga de mar siendo vendidas en los mercados locales.

Algunas otras especies preferidas para la alimentación incluyen: el venado cola blanca, saino con collar y labios blancos, paca, tapir, manatí, chachalaca, guaco, cerceta de alas azules, palomas de alas blancas, conejos, ardillas, varias especies de tortugas, y una variedad de peces y moluscos. Muchas veces los cazadores que utilizan rifles de pequeño calibre permiten escaparse a los animales heridos, lo que resulta en un



**Figura VIII-2.** Fauna silvestre como la iguana se usa para fuente proteica por la gente rural. A veces la caza ilegal de fauna silvestre presenta una dicotomía de valores y genera desacuerdos en la política apropiada de manejo (Cortesía de P. Dulin).

desperdicio. Aunque algunos cazadores cumplen los reglamentos de caza, muchos no lo hacen. Además, los reglamentos y las mismas estaciones de caza a menudo están basadas en información básica insuficiente.

Es de principal preocupación la colección de huevos de tortuga de mar en ambas costas. Aunque un porcentaje de los huevos recogidos son consumidos por la población rural pobre, una mayor cantidad es embarcada a las principales ciudades para su venta como "bocas" que se sirvan con los aperitivos en los bares. Durante ciertos períodos del año un sólo huevo de tortuga puede proporcionar utilidades hasta de 75 centavos.

Caza Deportiva. La caza deportiva generalmente se lleva a cabo por Norteamericanos que llegan a Honduras para cazar palomas de alas blancas en Choluteca. Estos cazadores representan para el país un ingreso anual que promedia la cantidad de \$800,000 en boletos aéreos, hoteles y servicios. El límite de sus presas son, en cierto

grado, regulados y se ha recopilado información relativamente amplia acerca de las palomas y la cacería de éstas. Los clubs nacionales de caza, mientras tanto, se concentran en las especies alimenticias, periódicamente también persiguen trofeos de caza de animales como el jaguar, el puma y el ocelote. A los cazadores extranjeros se los conoce también por cazar ocasionalmente estas especies raras. Los clubs de caza representan un punto focal para el trabajo de extensión de fauna silvestre y para la colección de información relacionada con la caza. La destrucción del habitat, la cacería incontrolada, y el excesivo uso de pesticidas en algunas áreas, contribuyen a la reducción de población de la fauna silvestre. Los valores del sistema natural, como la producción de madera, manejo de cuencas y pesca, se han discutido en capítulos anteriores. A continuación se discuten otros valores actuales y potenciales.

Comercio de Animales Mascotas. La exportación legal de especies silvestres exóticas es económicamente significativa en Honduras. En 1979, se embarcó para el extranjero una variedad de animales con un valor en tienda de por lo menos \$420,000, mayormente a los Estados Unidos y Holanda. Los impuestos a la exportación de estas especies fueron de aproximadamente \$47,000 (US), pero los fondos no son reinvertidos en las actividades de conservación y sólo una mínima parte de éstos son destinados a programas de manejo de fauna silvestre. Aunque la exportación de algunas especies permitidas se basa en estudios de la dinámica de las poblaciones, muchas otras fueron exportadas sin una determinación del impacto. También es evidente que se están realizando embarques ilegales de especies raras y en peligro como felinos y loros. Los comerciantes de animales mascotas exóticos reciben altos precios por ellos mientras que aquellos que realmente los atrapan reciben una compensación relativamente pequeña.

Aunque la exportación legal de especies raras y en peligro es prohibida, no es ilegal que los residentes los conserven como animales domésticos en sus casas. Los loros, monos, kinkajous y ocasionalmente aún felinos como el margay y el ocelote se ven en las casas, hoteles y negocios.

Cueros y Pieles. Aunque la prohibición sobre las importaciones de productos confeccionados con pieles de especies en peligro hacia los Estados Unidos ha limitado la exportación de pieles, aún existe una gran demanda de pieles de felinos, lagarto, cocodrilo y caimán en el mercado Europeo. En 1979, las exportaciones legales de pieles de caimán y cocodrilo fueron de 1900 cueros, aproximadamente.

### Turismo y Recreación

Las áreas naturales representan un elemento integral en el futuro desarrollo turístico de Honduras. Tanto los vacacionistas locales como extranjeros son atraídos por las playas y los arrecifes de coral de la costa norte y las Islas de la Bahía. El desarrollo incontrolado, particularmente en las Islas de la Bahía por el turismo, amenaza el valor estético del área y la supervivencia ecológica de los arrecifes.

Los jardines botánicos de Lancetilla, el Parque Nacional "La Tigra" en el bosque nublado, y áreas tales como los bosques lluviosos de tierras bajas en la Reserva de Río Plátano, podrían ser extremadamente atractivos si se les proporciona la infraestructura y el manejo adecuados. Los grupos interesados incluyen a los observadores de aves, los entusiastas por las orquídeas y aquellos que son atraídos por la calidad de la experiencia en áreas silvestres. La atracción y el valor económico del turismo basado en las reservas naturales continúa creciendo conforme las presiones del desarrollo en otras partes dan como resultado la conversión

de las tierras vírgenes al uso agrícola.

### Educación

Las áreas silvestres constituyen laboratorios únicos al aire libre, donde la gente puede aprender por experiencia propia acerca del medioambiente en que viven. La educación ambiental en parques nacionales y áreas silvestres ha sido globalmente aceptada como uno de los medios más eficientes para promover el conocimiento medioambiental y la activa participación en el manejo y la protección medioambiental. En un país como Honduras, donde los recursos naturales están jugando un papel clave en el desarrollo, es lógica la necesidad de un importante esfuerzo dirigido a programas educacionales para el entendimiento del medioambiente y del rol del hombre en su manejo.

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Crear un Comité de Coordinación Ambiental. Debería crearse un ente coordinador centralizado como el CONSUPLANE con el Comité MAB, para guiar, monitorear y evaluar las diversas gestiones sobre recursos naturales en el país. El grupo multidisciplinario trabajaría estrechamente con los programas vinculados al medioambiente y serviría como un vínculo de comunicación entre ellos. Se establecería un banco de datos ambientales que obtendría y difundiría toda la información importante relacionada al manejo de recursos naturales en Honduras.
- Integrar las Areas Silvestres en la Planificación del Uso de la Tierra. Las áreas silvestres deberían ser reconocidas como un componente integral de la estrategia de

planificación de desarrollo regional que proporcionan bienes y servicios tales como el agua, combustible, materiales de construcción y fauna en apoyo de los sectores agrícola y urbano industrial.

- Implementar de Una Campaña Nacional de Educación Ambiental. Se debería iniciar inmediatamente un esfuerzo concertado tanto por parte de las agencias gubernamentales como las no gubernamentales, para establecer una campaña nacional permanente de educación ambiental. Este esfuerzo, primero elaboraría una estrategia de educación ambiental y luego planificaría e implementaría programas. El esfuerzo enfocaría cuatro principales grupos claves, a saber: funcionarios y políticos responsables de las decisiones, estudiantes, público en general y finalmente la población rural, que está más en contacto con los recursos. La orientación del programa debe ser muy pragmática y enfatizar soluciones sólidas y apropiadas para los principales problemas de recursos naturales.
- Establecer Leyes de Manejo de Fauna Silvestre y Tierras Virgenes. El establecimiento de leyes constituye el primer paso hacia el logro de la adecuada protección de tierras vírgenes y fauna silvestre. Tales leyes deben definir claramente los procedimientos para incorporar los valores de los sistemas naturales en la planificación del desarrollo.
- Mejorar la Estructura de la Agencia de Manejo de Areas Silvestres. Mientras el Departamento de Vida Silvestre y Recursos Ambientales permanezca en competencia por presupuesto con el Departamento de Pesca de RENARE, y tenga responsabilidades y tareas costosas y consumidoras de tiempo, tales como el manejo del parque zoológico, el museo, y el programa de monitoreo ambiental, nunca podrá cumplir con

la función que legalmente se le ha asignado.

Se sugieren a continuación dos alternativas de reestructuración: 1) establecer el Departamento de Vida Silvestre y Recursos Ambientales como un programa con un presupuesto separado; o, 2) establecer en COHDEFOR un Departamento de Parques Nacionales y uno de Manejo de Fauna Silvestre, conjuntamente con la Unidad de Cuencas y los programas social forestal y de extensión. La segunda alternativa sería ideal desde una perspectiva de ecodesarrollo, ya que enfatizaría la integración de los conceptos sociales y ecológicos en la planificación y manejo de áreas silvestres. En cualquiera alternativa, es importante incluir en la reestructuración del Departamento el financiamiento adecuado a largo plazo y las necesidades de equipo y personal. Además de decontinuar el zoológico y otros programas no esenciales, debe establecerse una autoridad jerárquica sólida, con funciones y mandos detallados, que asegure la activa participación de todos los empleados del departamento. Esto también requerirá de esfuerzos de entrenamiento intensivos para asegurar que el personal no sólo sepa qué hacer sino también como se hace correcta y eficientemente.

- Llevar A Cabo un Inventario de Fauna Silvestre. Como es el caso de las áreas silvestres, poco se conoce acerca del estado o características de los recursos de fauna de Honduras. Un inventario nacional de especies de fauna silvestre que cuantifique poblaciones, distribución, ecología, dinámica de población y utilización por el hombre, proporcionarían una base firme, sobre la cual planificar la futura investigación de la misma, así como las políticas de manejo. Los estudios prioritarios que se efectúen en base al inventario

enfaticarían las especies en peligro, especies de valor comercial y estudios del habitat. Los inspectores de fauna silvestre, además de poner en vigor las leyes de fauna silvestre, recibirían entrenamiento sobre extensión y

oeducación ambiental y tendrían también la capacidad para dar asistencia a los biólogos en la recopilación de información. También se aceleraría considerablemente la vigilancia en relación a las prácticas de caza ilegales.

## IX. SUMINISTRO DE AGUA Y MANEJO DE DESECHOS

### INTRODUCCION

Este capítulo revisa los problemas ambientales y de las consecuencias de la contaminación en la salud humana en Honduras. Se consideran el recurso agua y el suministro, colección de efluentes y tratamiento, contaminación agrícola e industrial, calidad del aire, y manejo de desechos sólidos. Se hace una revisión de cada área, evaluando la información disponible y las prácticas para llegar a las recomendaciones de acción. Estas recomendaciones para la adaptan particularmente a las necesidades económicas y técnicas del país.

Honduras está dividido en 18 departamentos con 283 municipalidades y 20,792 comunidades. En 1980, la población se estimó en 3,691,030 habitantes, de la cual el 34% vivían en las ciudades y el 66% restante en las áreas rurales. Se espera que para el año 2000 esos porcentajes variarán a 51 y 49% respectivamente. De acuerdo al último censo oficial (1974), habían 17 áreas urbanas con una población mayor a 10,000 personas. Los principales centros urbanos son Tegucigalpa, San Pedro, Sula, La Ceiba, El Progreso, Choluteca y Puerto Cortés. San Pedro es también el principal centro industrial del país, incluyendo casi todas las principales industrias, a excepción de la única refinería de Honduras ubicada cerca a Puerto Cortes.

### EL RECURSO AGUA

Honduras tiene abundancia de agua en relación a su área de tierra y a su pequeña población. La información que

se da a continuación, describe el uso específico del agua por sector en cada cuenca, y la comparada con el agua disponible para completar un balance hídrico. El agua disponible es casi exclusivamente agua superficial dado que virtualmente no existe información sobre la disponibilidad de agua subterránea.

### Uso del Agua

Suministro Doméstico. En 1978 la situación del suministro fue como se demuestra en la Tabla IX-1.

El incremento en el uso de agua de tuberías desde el censo de 1974 fue de sólo 1.75%. Dado que solamente en las ciudades el agua de tubería recibe algún tratamiento, esto indica que virtualmente todos los residentes rurales usan agua no desinfectada. Esta cifra es importante en referencia a las tasas de mortalidad infantil y general en las áreas rurales, como se muestra en una sección posterior.

En resumen, en 1974 el consumo humano total del país fue de 116,376,600 metros cúbicos (m<sup>3</sup>), con un consumo anual per cápita de 38.97. Esta cifra se incrementó a 155,864,500 para 1978 y se espera que llegará a 227,378,600 para 1983.

Uso Agrícola. En Honduras no se utilizaron sistemas de irrigación sino hasta fines del siglo pasado. La irrigación comenzó con sistemas privados utilizados en plantaciones de banano y se extendió para la caña de azúcar. Fue hasta 1957 que el gobierno tuvo su primer sistema. Aún en la actualidad de 54,450 hectáreas bajo irrigación, 36,000 hectáreas pertenecen a las compañías bananeras y la caña de azúcar.

TABLA IX-1. SUMINISTRO DOMÉSTICO DE AGUA - 1978.

<u>Servicio</u>	<u>Población</u>		<u>Total</u>
	<u>Zona Urbana</u>	<u>Zona Rural</u>	
Agua de tubería	859,400 (72.64%)	545,000 (24.18%)	1,404,800
Pozos	57,600 (4.87%)	1,157,900 (51.32%)	1,215,500
Sin servicio	266,100 (22.49%)	552,700 (24.50%)	818,800
			3,439,100

La superficie potencialmente irri-  
gable es de cerca a 400,000 hectáreas,  
de las cuales el 13.6% está actualmente  
bajo irrigación. Si esta área fuera  
totalmente utilizada requeriría un  
flujo de 55 m<sup>3</sup>/seg durante un periodo  
de seis meses. Debido a serios  
problemas en los sistemas, su máxima  
utilización es de 30%. Durante el  
período 1974 a 1978, el área irrigada  
tuvo un incremento de 2,950 hectáreas.  
Esta cifra está significativamente por  
debajo del incremento que se ha  
registrado en otros países de América  
Central. Sin embargo, las proyecciones  
para 1983 son de un incremento de hasta  
76,930 hectáreas bajo irrigación. Esto  
requeriría un incremento en el agua de  
regadío de  $847.7 \times 10^6$  m<sup>3</sup>/año en 1978 a  
 $1,181.6 \times 10^6$  m<sup>3</sup>/año en 1983.

Además de las aguas de regadío, la  
agricultura también requiere de agua  
para consumo animal. Estos requeri-  
mientos en metros cúbicos por año se  
estiman como sigue:

1974	21,530,600
1978	24,486,400
1983	30,128,200

Uso Industrial. Hay sólo unas pocas  
industrias grandes en el país, lo que  
significa que la demanda industrial es  
baja, que alcanzaron el 5.8% de la

demanda total en 1978. Los tipos de  
industrias son:

- Una fábrica de pulpa y papel, en  
proyecto, cerca a Tocoa  
Departamento de Colón, que  
empezará a operar después de  
1983.
- La mina El Mochito en las  
inmediaciones del Lago de Yojoa,  
discutida en la sección sobre  
contaminación industrial. En  
todo caso, esta mina tiene una  
producción neta de agua debido al  
agua que sale con los minerales.
- Las plantas termoeléctricas  
pequeñas. La más grande está en  
La Ceiba y tiene un uso de 6  
metros cúbicos (m<sup>3</sup>)/min cuando  
está en funcionamiento. Su uso  
neto es bajo ya que recircula el  
agua.
- La refinería en Puerto Cortes  
utiliza una cantidad muy pequeña  
de agua (60-70 gal/min.).
- Ocho ingenios azucareros que son  
grandes usuarios de agua.

Las cifras (metros cúbicos por año)  
correspondientes a la demanda total de  
agua para uso industrial son:

1978	63,549,300
1983	82,989,300

La demanda proviene esencialmente de las cuencas de Choluteca, Ulua y Chamelecón.

Otros Usos del Agua. El uso recreacional del agua en Honduras virtualmente no existe. Los usos para navegación son pocos debido a las grandes variaciones en el flujo de los ríos.

### Balance Hídrico

La información anterior se resume en la Tabla IX-2. La distribución de la demanda por cuencas se da en la Tabla IX-3.

Las cifras del balance hídrico aquí referidas son una comparación de la demanda de agua anteriormente dada con disponibilidad. Se considera que el agua disponible es igual a la escorrentía superficial disponible con un 75% de recurrencia, en base a las mediciones promedio tomadas por lo menos en cinco años. CONSUPLANE, en el Plan Nacional de Desarrollo 1979-1983, dió un balance de agua bien detallado, por subregiones y por mes del año, para cada una de las cuencas anteriormente mencionadas. Hasta aquí es suficiente

examinar lo más importante y señalar la situación general del balance.

Río Choluteca. Esta es la cuenca más crítica en el país. Para 1978, dos de las tres subregiones estuvieron operando con déficit. Se espera que para 1983 este déficit alcanzará el 36%. Las principales causas son las elevadas demandas de Tegucigalpa, tres ingenios azucareros y el distrito de riego en San Juan de Flores, y el deficiente manejo de la cuenca. Las soluciones que se proponen son:

- Reutilizar el agua en los ingenios azucareros.
- Mejorar la eficiencia del riego.
- Hacer mejores proyecciones de demandas a largo plazo.
- Construir una represa de uso múltiple para cubrir la demanda hasta 2008.
- Implementar un programa de manejo de cuencas.

Río Nacaome. Esta cuenca mostrará un déficit de 19% para 1983, si se implementan los nuevos sistemas de riego propuestos. Se ha recomendado el uso de agua subterránea para cubrir esta diferencia.

TABLA IX-2  
DEMANDA DE AGUA 1978-1983 (M3/AÑO)

	1978		1983	
	Total	%	Total	%
Consumo humano	155,864,500	14.3	227,378,600	14.9
Consumo animal	24,486,400	2.2	30,128,200	2.0
Uso industrial	63,549,300	5.8	82,989,300	5.5
Irrigación	847,702,500	77.7	1,181,617,500	77.6
	1,091,602,700		1,522,113,600	

TABLA IX-3

## DEMANDA DE AGUA POR CUENCA (M3/AÑO)

Cuenca número	<u>Caribe</u>	1978	1983
19	Motagua	3,597,600	5,224,200
21	Cuyamel, Tulián y otras	4,715,200	6,912,400
23	Chamelecón	206,200,800	278,436,600
25	Ulúa	487,306,400	615,961,800
27	Lean, Nutria, Cuero y otras	3,434,800	7,919,900
29	Cangrejal	7,912,800	10,016,200
31	Papaloteca, Balfate y otras	986,400	1,232,200
33	Aguán	141,439,800	167,587,600
35	Sico-Paulaya	765,200	984,000
37	Plátano y Sigre	113,900	163,700
39	Patuca	14,991,000	26,841,600
41 y 43	Warunta y Cruta	234,200	329,500
45	Coco o Segovia	<u>2,011,800</u>	<u>3,120,600</u>
	Total para el Caribe	873,709,800	1,124,730,100
	<u>Pacífico</u>		
46	Lempa	5,932,700	10,821,800
52	Goascorán	2,932,700	2,818,800
54	Nacaome	7,482,000	35,048,600
54-A	Agua Caliente	2,055,300	3,089,700
56	Choluteca	188,764,000	326,929,700
58	Negro y Sampile	<u>10,475,800</u>	<u>16,836,700</u>
	Total para el Pacífico	216,745,300	395,544,600
	Islas de la Bahía	956,300	1,556,700
	Amapala	<u>191,300</u>	<u>282,140</u>
	Total para la nación	1,091,602,700	1,522,113,600

Río Patuca. Existe gran cantidad de agua disponible y no se esperan déficits.

Río Sico-Paulava. Los requerimientos actuales y futuros son insignificantes en relación con la cantidad de agua disponible.

Río Ulua. No se espera que la disponibilidad de agua sea un problema. El actual problema de inundación debe estar resuelto una vez que el Proyecto El Cajón se concluya.

Otros Ríos. Se espera que haya déficits de agua en los siguientes

distritos de riego: San Juan de Flores, Selguapa y Flores. Las soluciones que se proponen son los incrementos en la eficiencia de irrigación, la construcción de algunas pequeñas presas, y el mejor manejo de las cuencas.

## MARCO INSTITUCIONAL

### Control de la Contaminación

Minería. El Artículo 244 del Código Minero de 1950 requiere que las empresas mineras filtren o traten sus desperdicios tóxicos o efluentes antes de descargarlos a las aguas receptoras. Sugiere el uso de lagunas como la tecnología apropiada y establece en 2,000 miligramos por litro (mg/l) la concentración total de sólidos que pueden ser descargados.

Los Artículos 130 y 149 establecen responsabilidad civil y criminal sobre el que administra una empresa que "...descarga sustancias venenosas o tóxicas en los ríos, lagos, o riachuelos, siempre que estas sustancias puedan causar serios daños a terceros".

La dependencia encargada de su puesta en vigor es la Dirección General de Minas e Hidrocarburos. Como se explicará posteriormente en el caso de la Compañía Minera Rosario, estas disposiciones son débilmente observadas.

Industrial. No hay una clara definición acerca de la agencia del gobierno o ley que regule las descargas de efluentes del sector industrial. El Código Sanitario (Decreto N° 75, Enero 5-6, 1967, Artículos 77 y 78) contiene una prohibición general contra la contaminación del aire y otros daños. La Ley de Policía (Decreto N° 7, Febrero 8, 1906, Artículos 310 y 314) contiene regulaciones para la protección de fuentes de agua potable. En realidad, ninguna de éstas leyes se cumple.

Municipal. El sector municipal no tiene una agencia reguladora. El Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social está encargado, bajo el Código Sanitario del saneamiento ambiental, incluyendo entre otras actividades, educación sanitaria, agua potable y la eliminación de efluentes. Sin embargo, su función no es la de regularlos, sino la de ayudar a mejorar el manejo del agua y de efluentes en cooperación con el SANAA y las municipalidades.

### Suministro de Agua y Alcantarillado

El Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Este ministerio, a través de su Dirección de Saneamiento Ambiental y sus ocho regiones sanitarias, lleva a cabo acciones concernientes a:

- Suministro de agua a aldeas de menos de 500 habitantes.
- Colaboración con el SANAA en el suministro urbano de agua.
- Programas de letrinas en pueblos rurales de más de 50 habitantes y en las áreas urbanas marginales.
- Disposición final de desechos sólidos.
- Control de alimentos.
- Control de vectores.

El programa más importante es el Programa Básico de Saneamiento Básico dedicado al abastecimiento de agua potable en cantidad y calidad apropiadas, eliminación de desperdicios humanos, construcción de alcantarillado sanitario y de aguas lluvias, mejoramiento sanitario de viviendas, y educación sanitaria general.

Los objetivos del programa son:

- Ofrecer mejor protección de la salud, en particular disminuyendo la mortalidad atribuida a enfermedades ocasionadas por el agua.
- Crear un cambio positivo en los hábitos sanitarios y actitudes de la población.
- Reducir el costo del tratamiento de las enfermedades ocasionadas

por el agua, así como el trabajo y los días de estudio desperdiciados.

Estos objetivos se implementan con las siguientes medidas, esencialmente de responsabilidad de la Dirección de Saneamiento Ambiental.

- Incrementar la construcción de pozos y acueductos en las zonas urbanas marginales, y asegurar que se operen y mantengan apropiadamente.
- Construir nuevos sistemas de suministro de agua y mejorar los existentes en las áreas urbanas, asegurando que la calidad del agua sea apropiada.
- Proporcionar letrinas sanitarias o métodos similares a los residentes de las áreas urbanas.
- Construir nuevos sistemas de alcantarillado y mejorar los existentes en las zonas urbanas.
- Evaluar la necesidad del tratamiento de efluentes.
- Cooperar con el control de la contaminación del aire, agua y tierra, implementando la legislación y realizando investigaciones.
- Coordinar y promover los programas y actividades de las instituciones responsables del manejo y uso de pesticidas.

Para cumplir estas y otras obligaciones, en 1978 el Ministerio tuvo 209 personas trabajando en su programa básico de sanidad. Estas personas incluían 60 inspectores sanitarios y 121 extensionistas. Este número es demasiado pequeño para la tarea. Los programas proyectados y el financiamiento para el período 1979-1983 son:

● Programa Nacional de Servicios de Salud	\$19,642,500
● Programa de Sanidad Básico-AID	\$ 2,018,000
● Programa de Sanidad Básico-UNICEF	\$ 637,500
● Programa de Sanidad Básico-Gob. Suizo	<u>\$ 385,000</u>
Total	\$22,683,000

#### Servicio Autónomo Nacional de Acueductos y Alcantarillado (SANAA).

El SANAA fue creado como agencia autónoma y descentralizada por Decreto Legislativo N° 91 del 26 de Abril de 1961, con el objetivo general de promover el desarrollo y operación de acueductos y alcantarillados. Para cumplir con este objetivo, el SANAA tiene la autoridad de planificar, construir y operar represas, tuberías, plantas de tratamiento y sistemas de distribución. También puede diseñar, construir y operar alcantarillas sanitarias y de aguas lluvias. Durante 1980, el SANAA tuvo un presupuesto de gastos por un total de \$15.8 millones, de los cuales \$11.25 millones fueron gastos de capital y \$4.65 millones gastos operacionales. Sus principales actividades durante el año fueron:

- Planificar y diseñar suministros de agua para 240 comunidades rurales.
- Planificar y diseñar suministros de agua potable para 9 comunidades urbanas.
- Planificar y diseñar las mejoras inmediatas para 12 acueductos urbanos y rurales.
- Planificar, diseñar y construir las mejoras para el sistema sanitario de alcantarillado de Tegucigalpa.
- Construir 40 acueductos rurales a través del programa SANAA-CARE-COMUNIDAD.
- Construir 20 acueductos rurales a través del programa SANAA-BID-COMUNIDAD.

De acuerdo a las políticas establecidas por el actual Plan Nacional de Salud, el SANAA está dando prioridad a las áreas rurales, al mismo tiempo que da la adecuada atención a las zonas urbanas. Esta política está ampliamente justificada por las cifras de mortalidad mencionadas en una sección posterior. La implementación se basa en programas cooperativos con el BID, CARE y la AID para planificar y construir acueductos en las áreas rurales.

Estos programas involucran a la comunidad local, proporcionándoles trabajo de mano de obra en la construcción de sus acueductos. El SANAA espera construir 120 acueductos por año mediante estos programas.

La situación del suministro de agua/eliminación de efluentes para Tegucigalpa es manejada separadamente a través de un Plan Maestro, financiado por AID, para la construcción de 30 Km de líneas principales de distribución y el diseño de la primera etapa del suministro de agua potable propuesto.

El SANAA tiene aproximadamente 800 empleados, incluyendo 34 ingenieros sanitarios. Esto no incluye al personal que trabaja en el Plan Maestro, en el proyecto BID-AID-CARE-COMUNIDAD, ni en los proyectos de Tres y Cuadro Ciudades. El nivel del personal técnico es considerado satisficatorio, aunque sería útil una mayor proporción a nivel profesional y técnico.

Gobiernos Locales. Los gobiernos locales de 282 municipalidades, apoyados por la Dirección de Asistencia Técnica Municipal del Ministerio de Gobernación y Justicia, están a cargo de sus propios suministros de agua y alcantarillado en coordinación con el SANAA y el MSP.

Banco Municipal Autónomo. Esta entidad financia los proyectos de obras públicas de las municipalidades.

## PROBLEMAS DE MANEJO DE DESPERDICIOS

### Manejo de Desechos Sólidos

Estructura Institucional. La responsabilidad general de planificación en los aspectos de salud del manejo de desperdicios sólidos reside en CONSUPLANE, particularmente en el Departamento de Salud que forma parte de la Dirección de Planificación Social. Este Departamento coordina la

preparación del Plan Quinquenal de Salud Nacional, que incluye las metas y objetivos nacionales en el manejo de desperdicios sólidos. La implementación de los objetivos es responsabilidad de las agencias mencionadas seguidamente.

Las operaciones respecto a los desperdicios sólidos corresponde las diferentes municipalidades. El Reglamento de Saneamiento Ambiental define los desperdicios sólidos y los sistemas de manejo para éstos.

La asistencia técnica y el control de los sistemas municipales de manejo de desperdicios sólidos son responsabilidad de la Dirección de Asistencia Técnica Municipal y del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. La primera agencia tiene como principal responsabilidad la administración apropiada de los sistemas, y para tal efecto ofrece seminarios y cursos cortos para funcionarios públicos. La segunda agencia, a través de su Dirección de Saneamiento Ambiental, tiene como responsabilidad las siguientes: administrar programas y proyectos, participar en el proceso de planificación de la salud, obtener fondos para proyectos específicos, preparar criterios y regular asuntos ambientales, y colaborar en la selección y entrenamiento de personal. Las Regiones Sanitarias están encargadas de realizar funciones específicas para implementar las responsabilidades arriba mencionadas, dirigiendo y coordinando el trabajo de campo, y participando en la planificación de sus áreas específicas. Aunque la anterior estructura existe, las funciones operativas no están bien definidas, haciendo difíciles las actuales actividades. Esto es particularmente cierto en el caso del Ministerio de Salud Pública.

El financiamiento de los sistemas municipales de manejo de desechos sólidos es función del Banco Municipal Autónomo. Esta institución proporciona financiamiento para las actividades que contribuyen al desarrollo municipal y también hace la revisión técnica de

todos los proyectos para los que se solicita financiamiento. Parte del financiamiento del Banco proviene de las mismas municipalidades, pues ellas deben efectuar sus operaciones bancarias en esta institución. También obtiene préstamos de fuentes externas para todo tipo de obras públicas municipales. El Banco está asociado con el Poder Ejecutivo a través del Ministerio de Gobernación y Justicia.

Situación Actual en el País. La mejor información disponible sobre sistemas de manejo de desechos sólidos en Honduras presenta una situación de cobertura y colección razonable, pero de deficientes prácticas de eliminación final. La relativa baja cobertura de recolección de basura (70%) en Tegucigalpa se debe a la tarea extremadamente difícil en las áreas económicamente marginales de la ciudad, donde el hacinamiento y las fuertes pendientes extremas hacen casi imposible el uso de equipo mecánico (Figura IX-1).

La única información disponible sobre composición de la basura es para Tegucigalpa y se muestra en la Tabla IX-4. La generación per cápita es baja comparada con los Estados Unidos (2.2



Figura IX-1. El desarrollo espontáneo de asentamientos en las áreas marginales y pendientes escarpadas alrededor de las ciudades es un problema serio. Los asentamientos no planeados presentan ciertos problemas tales como pérdida de tierra forestal, degradación del suelo, suministro de aguas, colección de desechos, y sanitarización (Cortesía de D. Pool).

TABLA IX-4

COMPOSICIÓN FÍSICA DE  
LOS DESECHOS SÓLIDOS

(1979, Tegucigalpa)

<u>Componente</u>	<u>% Composición</u>
Materia orgánica	58
Materia inerte	13
Papel	18
Metal	4
Vidrio y otros	7

kg/día); esto se explica por el bajo nivel del consumo material y en particular por el uso limitado de envases desechables y empaques en Honduras. Estas cifras son típicas en las ciudades Latinoamericanas. La materia orgánica en la basura es mayormente desperdicios húmedos de comida (Tabla IX-4). El probable bajo valor calorífico impide la incineración controlada para la producción de energía como una alternativa para la eliminación final. Por la misma razón la pirólisis está excluida. Sin embargo, el abono orgánico obtenido de esta basura probablemente tenga un contenido más alto de nutrientes que en los Estados Unidos. Esto favorecería la conversión a abono como una alternativa desde un punto de vista puramente técnico, aunque el aspecto económico está por resolverse.

La basura es colectada utilizando una variedad de vehículos. Las visitas a varias ciudades indicaron que los únicos camiones compactadores en funcionamiento eran los de Tegucigalpa. San Pedro Sula y otras ciudades están utilizando principalmente camiones abiertos contratados por la municipalidad para la recolección de basura en áreas específicas. Debido a que estos camiones generalmente no son cubiertos en su ruta al lugar de

eliminación, una significativa cantidad de basura es perdida en el trayecto.

Al contrario de algunas ciudades Latinoamericanas (Bogotá o México, por ejemplo), no parece haber apreciable separación o reciclaje de basura, ya sea en la fase de colección o en la de eliminación final. A excepción de Tegucigalpa, que opera un relleno sanitario, el método de eliminación final utilizado es la quema a cielo abierto. Durante una visita al lugar, se presencié una quema en el basurero de San Pedro Sula y se pudo observar proliferación de zopilotes y moscas en los alrededores. Algunos niños estaban haciendo selección de la basura antes de ser quemada. Sin ninguna duda, esto es un inminente peligro para la salud. En La Ceiba, la basura no estaba siendo quemada, por lo que la presencia de las mismas aves e insectos es muy notoria. En este basurero existe gran cantidad de materia putrefacta, generando consecuentemente malos olores.

Afortunadamente, está ubicado a regular distancia de la ciudad, en una área escasamente poblada. Además, es muy pequeño debido a que su dimensión es controlada por el desborde del río adyacente. Al momento de la visita, había ocurrido un reciente desborde y arrastrado la mayor parte de la basura. Este método de quema en basureros abiertos es también utilizado en Roatán, parte del más grande complejo turístico del país. Sin embargo, debido a la poca población y a la aparente quema frecuente, había relativamente poca acumulación.

Según se ha observado en varias ciudades, la situación general de los desperdicios sólidos en el país se puede resumir como sigue: generalmente, la basura es razonablemente bien almacenada en el punto de origen y es recogida con la frecuencia adecuada. Sin embargo, el transporte en camiones abiertos hace que parte de ésta se desparrame, y la eliminación final (excepto en Tegucigalpa) constituye un riesgo para la salud y una fuente de contaminación del aire.

### Manejo del Suministro de Agua y de Desperdicios Líquidos

La eliminación de desechos humanos es un problema ambiental serio que enfrenta hoy Honduras. Como se establece en el Plan Nacional de Salud: "Las condiciones de salud son las peores entre los 22 países Latinoamericanos y Caribeños. El país tiene la tercera tasa general más alta de mortalidad (11.81/1000) y la tercera tasa más alta de mortalidad infantil (98.52/1000 nacimientos) .... las enfermedades transmitidas por el agua continúan siendo la causa más importante de las muertes."

Estas estadísticas son más significativas cuando las áreas urbanas y rurales son diferenciadas:

<u>Mortalidad</u>	<u>Urbana</u>	<u>Rural</u>
General	9.0	16.5
Infantil	85.6	127.2

Estas cifras se correlacionan a grosso modo con las cifras de saneamiento urbano y rural y de suministros de agua mencionadas más adelante. Como una causa de mortalidad las enfermedades transmitidas por el agua representaron el 12.4% de todas las muertes en 1972 y el 12.2% en 1976, indicando esencialmente que no hubo mejora significativa.

En 1978, la cobertura del suministro de agua se calculó en 51.2% para todo el país, incluyendo 91.3% del área urbana y 30.3% del sector rural. Se estimó que 26.6% de la población tenía conexiones domésticas, 51.9% en el área urbana y 13.5% en la rural. Aproximadamente 43.5% de la población urbana y sólo el 1% de la rural disponían de alcantarillado sanitario. El uso de letrinas sanitarias fue de 18.3% para la población rural y de 6.2% para los residentes de las zonas urbanas marginales.

En 1979, el SANAA administró 102 acueductos y del sistema de alcantarillado de Tegucigalpa. Las

municipalidades operaban 460 acueductos y 33 sistemas de alcantarillado. Hay unas pocas plantas de tratamiento de aguas de desagüe, generalmente ubicadas en las nuevas urbanizaciones. Fue posible ubicar una en los contornos de San Pedro Sula, en la carretera a Puerto Cortés. Aunque se estaba haciendo un intento para operar la planta apropiadamente (filtro de goteo), este producía, un efluente de muy baja calidad. Esto se debía a la ausencia total de un clarificador secundario. Sin este tanque es imposible obtener un efluente aunque sea de calidad marginal.

La calidad en general del sistema de suministro de agua es deficiente. De acuerdo a CONSUPLANE, en 1978 los sistemas de agua tenían deficiencias, tales como la alta turbidez y cuentas de coliformes, no confiabilidad en el servicio y baja presión. La mayoría de los sistemas no tenían ningún tratamiento, y la desinfección era sólo realizada en algunas de las principales ciudades. Las prácticas de operación y mantenimiento eran anticuadas y muy pocos operadores tenían el entrenamiento adecuado. Finalmente, un número significativo de acueductos operaban fuera de su capacidad. Las observaciones indicaron que esta situación no ha cambiado en forma apreciable desde 1978.

Historia de Caso en el Tratamiento de Aguas Servidas: Tegucigalpa. Los efluentes no tratados de Tegucigalpa son descargados al Río Choluteca en las proximidades del Barrio El Chile. Una visita indicó que la tubería está rota en muchas partes de su trayecto paralelo al río. Los efluentes que salían tenían un color verdoso. Hay indicaciones de algunas descargas industriales en las alcantarillas, incluyendo fábricas textiles y una industria química.

En vista de la anterior situación, el Plan Maestro está recomendando una planta de tratamiento de efluentes para la ciudad. Información obtenida en la oficina del Proyecto del Plan Maestro,

indica que se están diseñando dos plantas, una a ser ubicada a 2.5 Km de los límites urbanos en el Río Choluteca, y una segunda a ser construída cerca de la confluencia de los Ríos Choluteca y San José. La primera planta tratará hasta el 75% del flujo anual en el año 2010, y la segunda planta el otro 25%. La etapa inicial de la primera planta estaba proyectada para 1985 aproximadamente, pero debido a la alta inversión que se requiere, esta fecha será postergada. La segunda planta se ha proyectado para el 2005.

El tratamiento recomendado es el sistema de lodo activado tipo carrusel precedido por rejillas y una cámara de arena. No se contempla ninguna desinfección. El manejo del lodo será por digestión aeróbica, un espesador y luego una combinación de estanques de secado y una presa de filtro ("filter press").

El costo del tratamiento, incluyendo las dos plantas es el siguiente:

1980-1990	\$31,464,400
1990-2000	\$16,942,650
2000-2010	\$34,722,250
	<u>\$83,129,300</u>

En base a la información disponible, la cual es incompleta, no se cree que una inversión de tal magnitud haya sido debidamente justificada. Las razones son las siguientes:

- Una planta secundaria se diseña principalmente para separar el oxígeno que demandan las sustancias del desagüe con el objeto de evitar valores bajos de oxígeno disuelto en las aguas receptoras. Esto es necesario para la preservación de formas superiores de vida acuática. No se ha demostrado siquiera si el río mantiene peces u otras formas de vida acuática aguas arriba del desagüe final.
- No se ha determinado la calidad actual ni la deseada de las aguas receptoras, haciendo imposible establecer el nivel de

tratamiento requerido para cualquiera que sea el uso que se le dé al río.

- El alcantarillado no ha sido adecuadamente caracterizado, de modo que se tenga una base para el diseño del sistema de tratamiento.
- No se proveerá desinfección alguna. Por lo tanto, la planta propuesta no protegerá la salud de la población que hace uso del río aguas abajo.
- Se consideraron tres alternativas, todas ellas variaciones del proceso de lodo activado. Aún asumiendo, que fuera necesario el tratamiento secundario, deberían haberse analizado procesos más simples y baratos, como los filtros de goteo y estanques. El proceso de lodo activado es altamente eficiente, pero requiere conocimiento operacional muy especializado, actualmente no disponible en el país.
- Cualquier sistema de lodo activado requiere enorme cantidad de energía. Se estima que las dos plantas necesitarían 7,260 KVA para el año 2000. Aún con la electricidad barata disponible de El Cajón, ésta representa un gasto operacional muy fuerte (a groso modo \$4.2 millones/año, si el costo de la electricidad es de \$0.05/KW-hora).

Se recomienda que se efectúe una revisión de la lógica de la planificación antes de que se invierta más en este proyecto.

Evaluación Institucional. El SANAA es una organización técnicamente buena, pero ahora sólo está administrando una pequeña parte de los acueductos y solamente el sistema de alcantarillas de Tegucigalpa. Las municipalidades, a excepción de San Pedro Sula, no tienen conocimiento de ingeniería ni entrenamiento técnico para operar y conservar apropiadamente su agua y sus sistemas de alcantarillas. El trabajo realizado por el Ministerio de Salud Pública y

Asistencia Social ha estado mayormente orientado a la construcción de acueductos pequeños y al programa de letrinas sanitarias. En vista de esta dispersión de esfuerzos, se recomienda que se considere el fortalecimiento de una agencia unico (SANAA) responsable de todos los asuntos referentes al agua y efluentes en el país. Esto requeriría que se transfiera personal de otras agencias y de un aumento del personal técnico pero haría posible el esfuerzo más coordinado para el mejoramiento de los aspectos de salud pública.

Capacidad de Entrenamiento. La Universidad Nacional Autónoma de Honduras ofrece un programa de seis años, aproximadamente 260 horas, para obtener el grado de Bachiller en ingeniería civil. Además de incluir los cursos usuales de ingeniería civil, incluye dos en ingeniería sanitaria, uno sobre el tratamiento y distribución de agua potable, y otro sobre el diseño de instalaciones para los sistemas de alcantarillado. Esto es suficiente para un ingeniero civil pero no para adquirir conocimiento especializado requerido para diseñar y operar las plantas de tratamiento de efluentes que se necesitarán en el futuro. El entrenamiento para graduados en ingeniería sanitaria no existe en Honduras. Sin embargo, los ingenieros reciben este entrenamiento en universidades de Estados Unidos, México y Brasil.

La Organización Panamericana de la Salud es una excelente fuente de entrenamiento a través de sus cursos cortos dictados en el Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria (CEPIS) o en países específicos. Existe un programa regular y se pueden diseñar y ofrecer cursos especiales. Estos cursos cubren principalmente los campos de suministro de agua y manejo de desechos sólidos.

En Honduras, parece no haber cursos cortos de capacitación en ingeniería sanitaria. Se recomienda que tal capacitación se desarrolle, probablemente entre la Universidad, el SANAA y CEPIS, o en una universidad extranjera.

## OTRAS FUENTES DE POLUCION

### Contaminación Minera

El Lago de Yojoa y su cuenca tributaria constituyen uno de los ecosistemas más diversos y productivos en Honduras. A pesar de sus características excepcionales, son serios los problemas de deforestación y significativa contaminación del agua. Ya en 1976 se observó gran cantidad de peces muertos. Dos estudios realizados en 1976 y 1978 han tratado de explicar las razones de esta muerte, cuyas conclusiones se resumen a continuación.

El lago recibe las descargas provenientes de las operaciones mineras y de refinamiento de la Compañía Minera Rosario en el Mochito (Figura IX-2). Esta compañía ha estado dedicada a la producción de zinc, plomo y plata. Existen dos fuentes de efluentes a causa de la operación, una de la operación de refinamiento y la otra de la misma mina. Los desechos provenientes de la operación de refinamiento pasan a un estanque de sedimentación (construido en 1971) y luego descargados a la quebrada Jutal o Raíces que desemboca



Figura IX-2. Contaminación ambiental de las descargas de operaciones mineras, como la de El Mochito, afecta al pueblo hondureño y la vida animal de aguas abajo (Cortesía de J. Dickin-son).

en el lago. Los efluentes de la explotación minera, conteniendo sales inorgánicas y los desperdicios sólidos provenientes de la extracción de minerales, son descargados a la misma quebrada a través del tunel Raíces. En 1975 este flujo era de 0.45 m<sup>3</sup>/seg. La información obtenida por el Ingeniero Omar Del Cid indica las siguientes características de los efluentes del estanque:

ph	11.4	
alcalinidad	992.0	mg/l
sulfato (SO <sub>4</sub> )	68.0	mg/l
sólidos disueltos totales (TDS)	788.0	mg/l
sólidos totales (TS)	808.0	mg/l
cloro (CL)	190.0	mg/l
calcio (Ca)	492.0	mg/l
sodio (Na)	11.0	mg/l
potasio (K)	2.6	mg/l
cobre (Cu)	10.6	mg/l
plomo (Pb)	3.34	mg/l
zinc (Zn)	3.90	mg/l
plata (Ag)	0.69	mg/l
manganeso (Mn)	0.01	mg/l
arsénico (As)	0.01	mg/l
cadmio (Cd)	0.01	mg/l
cromo (Cr)	0.01	mg/l
hierro (Fe)	0.01	mg/l

No se mencionan las cifras correspondientes al cianuro, ya que las muestras no fueron preservadas adecuadamente. Sin embargo, se calcula que un valor estimado de 67 mg/l ingresa al estanque. Aún asumiendo la presencia de una importante oxidación en el estanque, este valor está muy por encima del valor recomendado para la preservación de la vida acuática (0.005 mg/l); y junto con las altas concentraciones de cobre y plomo casi garantiza que la quebrada no tendrá formas de vida superiores. Debido a la longitud de la quebrada (9 Km), algunos de los elementos tóxicos se sedimentan y/o se oxidan antes de llegar al lago. Sin embargo, el informe no presenta suficientes datos para evaluar lo anterior.

El estudio de Landine, aunque parcializado (la introducción incluye la declaración de que "... no es necesario preocuparse mucho acerca del

control de la contaminación en el sector minero y de hidrocarburos") contiene información más reciente sobre la calidad de los efluentes. Menciona que la utilización de cianuro en los molinos ha descendido a 10% del nivel anterior, debido a que la producción de concentrado de plata ha terminado. Aún en 1977, los efluentes del estanque de desechos contenían 5.20 mg/l de cianuro, 8-11 mg/l de cobre, 1-3 mg/l de plomo, 0.3-2.0 mg/l de zinc y 0.04-0.6 mg/l de plata. El flujo fue de aproximadamente 3.6 m<sup>3</sup>/min. El agua de las minas, con un flujo de 34 m<sup>3</sup>/min, contenía 0.01-0.06 mg/l de cobre, 0.01 mg/l de cianuro, 0.2-1.5 mg/l de plomo, 0.6-0.8 mg/l de zinc, 0.5-0.6 mg/l de hierro y 0.1-0.3 mg/l de manganeso. La concentración de sólidos disueltos fue 500 mg/l y un pH de 8. En 1978 se inició la construcción de un nuevo estanque, pero no ha sido posible obtener información sobre su eficiencia de eliminación o efecto sobre la calidad del efluente.

Es importante comentar sobre una observación hecha por Landine, respecto a que la mejor pesca en el lago está cerca a la entrada de la quebrada Jutal o Raices. Esta observación fue hecha para indicar que la presencia de peces significa que no existe alguno problema con el agua de la quebrada. Este es el mismo argumento que fue usado en la Bahía Minamata, Japón, donde el mercurio de una industria cercana se acumuló a través de la cadena alimenticia por muchos años, causando el más grande incidente de envenenamiento humano que se conoce hasta hoy. Esta mina ha estado operando desde 1948. Sería muy útil determinar el comportamiento de los metales pesados y del cianuro en el ecosistema del lago, dando especial énfasis a las cadenas alimenticias hasta el hombre.

### Contaminación del Aire

No existen leyes y reglamentos específicos respecto a la contaminación

del aire en Honduras. Recientemente se presentó un proyecto de ley al Consejo de Ministros, pero no fue considerado debido a su complejidad técnica. Está en preparación un nuevo anteproyecto para otorgar a RENARE jurisdicción general sobre este recurso, con el propósito de preparar posteriormente una serie de reglamentaciones. RENARE es la única agencia que actualmente está tomando medidas sobre la contaminación del aire, utilizando instrumentos y procedimientos muy simples.

No hay información disponible sobre las consecuencias en la salud, causadas por la contaminación del aire o sobre sus efectos en plantas y animales. No se toman mediciones precisas de la calidad del aire. Actualmente, RENARE está empezando a tomar mediciones simples de partículas sedimentables en el área de Tegucigalpa, está planificando la medición de compuestos de azufre, y ha planificado un programa para la inspección visual de las emisiones de las industrias. Este problema de contaminación del aire causado por el sector transportes, aumenta por la falta de control de la emisión proveniente de vehículos y por la topografía del área. El sector industrial no parece contribuir al problema en Tegucigalpa en forma significativa, pero sí en San Pedro. Durante una visita a esta última ciudad, se observó una constante niebla y problemas específicos como la emisión de una gran planta de cemento. En otras partes del país el problema de la contaminación del aire por la industria está muy localizada y comúnmente no es de mayor importancia.

Los estimados de contaminantes del aire emitidos en Honduras muestran que la quema de madera en sus diferentes formas constituye la principal fuente de contaminación del aire. Las actividades que generan humo incluyen la quema de leña y la quema asociada a la agricultura migratoria y al manejo de pastos. Se desconoce si el humo de la quema de madera constituye un serio problema para la salud.

En la actualidad, la contaminación del aire no debe considerarse como un problema serio en Honduras. Sin embargo, se deben tomar varias medidas para obtener datos de base que permitirán una mejor evaluación de la calidad del aire. Esto puede ser mediante varias mediciones simples, como de partículas sedimentables, que pueden tomarse regularmente, para determinar si realmente la contaminación del aire está aumentando y los períodos del año en que el problema es crítico. Asimismo, el Ministerio de Salud debe empezar a recopilar información sobre los problemas de salud que podrían estar asociados con la contaminación del aire.

Con el objeto de evitar futuros problemas, se deberían aprobar algunas leyes básicas para controlar las emisiones del sector transportes. Se deben imponer restricciones sobre el tamaño de las chimeneas industriales y la quema controlada de pastos efectuada en condiciones meteorológicas apropiadas. La propuesta para el aumento del uso de leña como una fuente de energía debe ser reevaluada particularmente en lo que se refiere a Tegucigalpa.

### Contaminación Industrial

No ha sido posible obtener información del flujo ni de la calidad de los efluentes del sector industrial. Se cree que el problema es de importancia solamente en San Pedro Sula, donde están concentradas la mayoría de industrias del país.

La única refinería del país está ubicada en Puerto Cortes y tiene un nivel de operación de aproximadamente 10,000 barriles diarios. El único tratamiento de efluentes consiste de un separador, que si estuviera diseñado y operado adecuadamente, debería eliminar el 70-80% del petróleo. Este tratamiento es probablemente adecuado, dado el pequeño volumen de descarga.

El procesamiento de café es una actividad industrial importante que

está dispersada en 13 de los 18 departamentos del país, y a la que se debe considerar para las futuras actividades de control de la contaminación. La información obtenida en IHCAFE indica que existen en el país cerca de 45,000 plantas procesadoras de café o beneficios que manejan un promedio de 35-110 sacos de café al año. Se ha reportado muerte de ganado aguas abajo de los beneficios, particularmente durante la estación seca. Algunos beneficios descargan en fuentes de agua potable. Una extrapolación a grosso modo, utilizando información de Colombia, indica que la cantidad de Demanda Biológica de Oxígeno (DBO) que se descarga cada año en las aguas superficiales de Honduras, es aproximadamente equivalente a aquella producida por una ciudad de 450,000 habitantes. El IHCAFE debe ser apoyado para una evaluación de la naturaleza y magnitud de los problemas de salud humana y animal causados potencialmente por los efluentes de los beneficios de café.

### RECOMENDACIONES

- Formular e Implementar las Normas de Calidad de Agua. En la actualidad no hay en Honduras normas de calidad del agua. Cualquier futuro programa sobre el control de la contaminación del agua debe basarse en tales normas. Se recomienda que, como primer paso, el CONSUPLANE establezca una relación de usos de agua para cada río principal. El próximo paso sería el desarrollo de un amplio criterio de calidad del agua para cada uso designado (por RENARE en particular), y finalmente la implementación de un programa de monitoreo y control, ya sea por RENARE o el Ministerio de Salud Pública.
- Implementar un Programa de Mapeo y Monitoreo de Aguas Subterráneas. Es muy poca la información disponible

sobre aguas subterráneas. Existe la necesidad del mapeo de acuíferos y la determinación de su rendimiento seguro. También es necesario estimar, aunque sea a groso modo, la utilización del agua subterránea por las cuencas hidrológicas, con el objeto de completar los balances hídricos que previamente se mencionan en este informe. RENARE y principalmente la Dirección de Recursos Hídricos deberían responsabilizarse de esto.

- Mejorar la Cooperación Institucional para el Tratamiento de Efluentes. La responsabilidad del tratamiento del agua y efluentes está actualmente dividida entre agencias y programas. Se podría obtener una mejor planificación y uniformidad del servicio, centralizando esta actividad en una sola agencia, en este caso SANAA. Se debería dar especial énfasis a un programa de saneamiento rural para proporcionar el manejo básico de excremento humano y un seguro suministro de agua.
- Conducir Estudios de Factibilidad Para Las Plantas de Tratamiento De Desperdicios. Las plantas de tratamiento de efluentes propuestas para Tegucigalpa deben ser totalmente reevaluadas antes de cualquier inversión en la actual construcción. Este informe ha originado algunas serias interrogantes que deben ser respondidas antes de que se invierta gran cantidad de recursos financieros. Además, es justa preocupación sobre el costo de operación de las instalaciones propuestas.
- Iniciar Programas de Capacitación en Ingeniería Sanitaria. La Universidad Nacional Autónoma de Honduras debería establecer un curso corto de capacitación en todas las áreas de ingeniería sanitaria y ambiental, con particular prioridad en la

operación de plantas de tratamiento de agua y manejo de desperdicios sólidos. Esto puede realizarse en una acción conjunta con el Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria o una universidad extranjera.

- Evaluar la Contaminación de Agua Dulce a Causa de las Actividades Mineras. Se debe efectuar en el futuro inmediato un muestreo extensivo de metales pesados y compuestos tóxicos (cianuro en particular) en el tejido de peces del Lago Yojoa. La descarga de la mina El Mochito ha estado efectuándose por muchos años y existe una gran posibilidad de serios problemas tóxicos.
- Proveen Fondos Para Proyectos Especiales.
  - El programa de investigación propuesto en IHCAFE para los efluentes del procesamiento del café debería ser financiado.
  - En la actualidad se usan muy pocos envases descartables. Se debería a probar una ley prohibiendo o limitando su uso en el país.
  - Se debería desarrollar un programa para financiar equipo para relleno sanitario.
- Establecer un Red de Monitoreo de la Contaminación Industrial de Aire. Aunque en el presente la contaminación del aire no constituye un problema serio, se debería establecer una red de monitoreo de la calidad del aire y adoptar medidas preventivas. Este puede ser un sistema simple consistente en envases para coleccionar la materia sedimentable. Serviría para indicar si el problema está aumentando y si empeora en ciertos períodos del año.
- Establecer la Legislación Básica para la Calidad del Aire. Con el objeto de evitar futuros problemas, se deberían aprobar algunas leyes básicas para controlar las emisiones del sector transportes. Se deben imponer restricciones sobre el

tamaño de las chimeneas industriales, y la quema de pasturas debe ser controlada durante condiciones meteorológicas apropiadas. La propuesta para el incremento del uso de leña como fuente de energía debe ser reevaluada, particularmente en lo que se refiere a su uso en Tegucigalpa. La quema de campos y bosques durante la estación seca

constituye una fuente importante de contaminación del aire, ocasionando un incremento en los problemas relacionados con la salud humana y el cierre de aeropuertos debido a la poca visibilidad. Se requiere de reglamentos más estrictos y de control de estas quemas cerca a las áreas urbanas y otros centros poblados.

## BIBLIOGRAFIA

### AGRICULTURA

- Anderson, D. 1977. Problems and constraints with the public sector in Honduras. Study report prepared for USAID/Honduras. 77 pp.
- BIRF, BID, and AID. 1978. Estudio del sector agropecuario/rural - Vol. II. Documentos de trabajo. Informe No. 971-HO.
- Betancourt, J., and P. Dulin, eds. 1978. Plan de uso multiple - Lago de Yojoa, Segunda Fase, Proyecto Interinstitucional - COHDEFOR, RENARE, CATIE, FAO, UNPD.
- CONSUPLANE, 1978. Plan nacional de desarrollo - sector agropecuario; ordenamiento del medio ambiente.
- CONSUPLANE, 1980. Direccion General de Estadisticas y Censur.
- FAO, 1977. Honduras - informe al gobierno de Honduras sobre los suelos de Honduras. 92 pp.
- Glick, D. 1980. Rio Platano biosphere reserve case study. Ann Arbor, Michigan. 120 pp.
- Hart, R.D. 1979. Agroecosistemas. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 209 pp.
- Holdridge, L.R. 1962. Mapa ecologico de Honduras. Tropical Science Center, San Jose, Costa Rica.
- ICAITI. 1976. Estudio de las consecuencias ambientales y economicas del uso de plaguicidas en la produccion de algodón de centroamerica. Guatemala. 335 pp.
- INA. 1978. Resumen de datos generales del sector reformado - Depto. de Planificacion - Seccion de Estadistica e Informacion. 35 pp.
- INA, CONSUPLANE, ST-C.P.A. 1980. Propuesta sobre medidas a tomar por el gobierno provisional para acelerar el proceso de reforma agraria.
- INA. 1980. Plan operativo anual y presupuesto 1981. 182 pp.
- Kramer, J.M., and J. Arcaleo, 1980. Management of the Choluteca River Watershed: Supplement 1 to the Natural Resources Management Project Paper. USAID, Honduras.
- MAB. 1981. Draft environmental profile of Honduras. Prepared by Office of Arid Lands Studies, University of Arizona, Tucson. 110 pp.
- Martinez, J.L. 1977. Escuelas agricolas de Honduras, oferta y demanda de recursos humanos a nivel medio y superior. USAID, Honduras.
- Ministerio De Economia. 1980. Comercio exterior de Honduras - 1978 - Tomo II. Direccion General de Estadistica y Censos, Tegucigalpa.
- Myers, N. 1981. The hamburger connection: How central America's forests become North America's hamburger. Ambio 10(1):3-8.
- Shane, D.R. 1980. Hoofprints on the forest: An inquiry into the beef cattle industry in the tropical forest areas of Latin America. Prepared for Office of Environmental Affairs, Dept. of State, Washington, D.C. 205 pp.

SRN. 1977. La perdida de los recursos naturales y la erosion en Honduras. Working paper prepared for the Minister of Natural Resources. 56 pp.

SRN. 1979. Memoria (booklet describing ministry organization and programs).

SRN. 1980. Bibliografia agricola de Honduras 1977-79.

USAID/ROCAP. 1966. Honduras - National inventory of physical resources of Central America and Panama. 32 pp and 32 maps (A.I.D./RIC G1PR No. 5).

USAID. 1976. Honduras - Small farmer technologies. 85 pp.

USAID. 1978. Agriculture sector assessment for Honduras.

USAID, SRN, and CONSUPLANE. 1978. Complacion de los estudios basicos del diagnostico del sector agricola. Tomo I, II.

USAID. 1979. Revised environmental procedures and presently acceptable actions. Department of State - Airgram.

USAID. 1980. Land reform loan/grant PID - USAID/Honduras.

#### FORESTAL

Banco Interamericano de Desarrollo (BID). 1980. Contrato de Prestamo No. 625/SF-HO Resolucion DE-112/80.

Cliff, E.P. 1980. Assessment of forest resource development in Honduras. Prepared for USAID Tegucigalpa, Honduras.

COHDEFOR. 1979. Plan nacional de desarrollo forestal. Departamento de Planificacion, Tegucigalpa, Honduras.

COHDEFOR. 1980. Informe anual del proyecto viveros y reforestacion. Distrito forestal Copan C.O.L.

COHDEFOR. 1981. Control industrias de aserrio. 1980. Departamento de Produccion, Tegucigalpa, Honduras.

Drake, P. 1979. Institution support project-marketing final report. Prepared for CIDA/COHDEFOR, Tegucigalpa, Honduras.

FAO. 1968. Survey of pine forest Honduras. FAO/SF:26-HON 50. United Nations Development Program. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy.

Flores Rodas, J.G. 1980. Analisis del primer sexenio de la Corporacion Hondurena de Desarrollo Forestal. COHDEFOR, Tegucigalpa, Honduras.

Hernandez, R. 1981. Segundo proyecto de credito agropecuario - componente forestal. COHDEFOR, Tegucigalpa, Honduras.

Hopkins, D. 1981. Forest resource development study - Honduras. Prepared for USAID Honduras, Tegucigalpa, Honduras.

Hudson, J.M., J. Guevara and W. Rodriguez. 1981. Diseminacion natural de semillas de Pinus cocarpa en Honduras e implicaciones para la regeneracion natural. Escuela Nacional de Ciencias Forestales. Corporacion Hondurena de Desarrollo Forestal. Articulo Cientifico 3. Siguatepeque, Honduras.

Merkel, A.L. 1981. Stumpage valuation recommendations and examples. Prepared for USAID, Tegucigalpa, Honduras.

Murray, G.F. 1981. Mountain peasants of Honduras: Guidelines for the reordering of smallholding adaption to the pine forest for USAID/Honduras. Tegucigalpa, Honduras.

Rael, E.A. 1981. Range management study. Prepared for USAID, Tegucigalpa, Honduras.

Romero, E. 1981. Multiple use land management. Prepared for USAID/Honduras, Tegucigalpa, Honduras.

Roper, J. 1981. Proyecto bosques latifoliados for Departamento de Bosques, COHDEFOR/CIDA. Tegucigalpa, Honduras.

Sowles, K. 1981. Review of marketing practices by COHDEFOR. Prepared for USAID, Tegucigalpa, Honduras.

Troensegaard, J. 1980. Pautas para la ordenacion forestal en Honduras. For Gerencia de Bosques de COHDEFOR. Oficial Forestal FAO Hon/78/005.

United States Agency for International Development (USAID) (1) 1980. Environmental design considerations for rural development projects. Washington, D.C. 20523.

USAID (2) 1980. Forest resource development 522-0172. Project Identification Document (PID).

USAID (3) 1980. Development assistance in forestry: An aid policy background paper. Agency for International Development, Washington, D.C. 20523.

Yerkes, V. 1981. Effectiveness of utilization in current Honduras forest industry and proposals for improvement. Prepared for USAID, Tegucigalpa, Honduras.

#### MANEJO DE CUENCAS

Dulin, P. 1979. Natural resources conservation and watershed management in Roatan - Bay Islands, Honduras. COHDEFOR, Tegucigalpa, Honduras.

FAO. 1979. Anuario de productos forestales. Rome, Italy.

FAO. 1978. Proyecto de defensa contra inundaciones y riego en el sur de Honduras. Informe final. Vols. 1 and 2. Proyecto TCD/HON/031. Tegucigalpa, Honduras.

Kramer, J.M. and J. Arcaleo. 1980. Management of the Choluteca River Watershed. Supplement to the natural resources management project paper (Project No. 522-0168). USAID, Tegucigalpa, Honduras.

Michaelsen, T. 1981. Ordenacion de cuencas hidrograficas y control de la erosion. Informe al Gobierno de Honduras. PNUD-FAO, Rome.

Programa de Catastro Nacional. 1979. Manual de uso potencial de la tierra. Convenio USAID/CONSUPLANE No. 522-T-024. Tegucigalpa, Honduras.

SECOPT. 1979. Informe del plan maestro para el desarrollo integral y control de inundaciones en el valle de sula. Informe principal. HARZA-CINSA, San Pedro Sula, Honduras.

Secretaria de Recursos Naturales. 1979. Estimaciones economicas anuales relacionadas con la erosion de los terrenos inclinados de la region del litoral Atlantico y La Ceiba, y con las Inundaciones provocadas por el exceso de lluvias de noviembre de 1976. Tegucigalpa, Honduras.

United Nations Development Program. 1978. Desarrollo integral de la region del Valle del Aguan. Project No. HON/77/005/A/01/DI. Project paper. Tegucigalpa, Honduras.

USAID. 1975. National Cadaster Program. Project Paper (Project No. 522-T-024). Washington, D.C.

USAID. 1980. Assessment of forest resource development in Honduras. USAID. Tegucigalpa, Honduras.

- USAID. 1979. Fuelwood and Alternative Energy Sources Project. Regional Office for Central American Programs (ROCAP), Washington, D.C.
- Wouters, R. 1980. Results of an Erosion Research Project in the Watershed "Los Laureles". COHDEFOR, Tegucigalpa, Honduras.
- RECURSOS DE ZONAS COSTERAS Y DE AGUA DULCE
- Caballero, H.L. 1976. Monografia de las costas de Honduras. Interegional seminar on the development and management of resources of coastal areas. Berlin, Ed. Szekiolda and Brever.
- Carr, A.F. and L. Giovannoli. 1950. The fishes of the Rio Choluteca Drainage of South Honduras. Occ. Papers of the Museum of Zoology, Univeristy of Michigan No. 523.
- Cid, O.F. Del 1976. Impacto ecologico del mineral El Mochito. Division de Ingenieria Ambiental, Direccion General de Minas e Hidrocarburos, Secretaria de Recursos Naturales.
- Cruz, G.A. 1980. Lago de Yojoa. Departamento de Ecologia. Direccion General de Recursos Naturales Renovables, Secretaria de Recrusos Naturales.
- Data Atlas (Draft). Planning a marine conservation strategy for the Caribbean region, IUCN/UNEP/CEPAL.
- Davidson, W.V. 1979. Historical geography of the Bay Islands Honduras. Southern U. Press.
- Economist Intelligence Unit. 1977. An evaluation of the mangrove forest resource in the Gulf of Fonseca, Republic of Honduras. London, U.K.
- Estadisticas Pesqueras. 1978. Secretaria de Recursos Naturales, DIRENARE, Honduras.
- Estadisticas Pesqueras 1979 (Draft). Secretaria de Recursos Naturales, DIRENARE, Honduras.
- Estaditicas Pesqueras (Draft) 1980. Secretaria de Recursos Naturales, DIRENARE, Honduras.
- FAO. 1965. Forest map of Honduras. Pine Forest Survey Project FAO/UNDP.
- FAO. 1980. Honduras Fishery Country Profile. FAO/FID/CP/HON Rev. 1.
- Guidicelli, M. 1979. Programa para la investigacion y la evaluacion comercial de los principales potenciales pesqueros maritimos de Honduras. WECAF/FAO No. 23.
- Grupo Tecnico. 1981. Propuesto proteccion y desarrollo de los manglares del Golfo de Fonseca, Honduras. COHDEFOR/RENARE/CONSUPLANE.
- Heibig, K.M. 1971. Areas y paisajes del noreste de Honduras. Banco Central de Honduras, Tegucigalpa.
- Honduras 1971. Area handbook for Honduras. American University.
- Hu, S.C., O.T. Lu and M.N. Lin. 1978. Estudio morfometrico sobre Los Curiles. Serie De Pesca No. 6, DIRENARE, Tegucigalpa.
- Informe Annual. 1980. Direccion General de Recursos Renovables, Tegucigalpa.
- Landine, R.C. 1978. Environmental engineering in the mining sector for the Direccion General de Minas e Hidrocarburos.
- Lin, S.Y. 1956. Los recursos pesqueros de las aguas interiores. FAO/56/11/8725, Rome, Italy.

- McBirney, A., and M. Bass. 1969. Geology of the Bay Islands, Gulf of Honduras in Tectonic Relations of Northern Central America and the Western Caribbean. The Bonacca Expedition, American Association of Petroleum Geology, Memoirs, II.
- Memoria. 1979. Empresa Nacional Portuaria, Puerto Cortes, Honduras.
- Natural Disasters. 1980. Natural disasters in the wider caribbean area: An overview. UNEP/CEPAL/WG.48/JNF-13.
- NEDECO. 1979. Ocean port in the Gulf of Fonseca, Final Report I. Empresa Nacional Portuaria de Honduras.
- NMFS. 1981. The fisheries of Honduras 1980. Foreign Fisheries Analysis Division, National Marine Fisheries Service/NOAA/DOC, Washington, D.C.
- NMFS. 1976. The lobster fishery of Honduras. Office of International Fisheries, National Marine Fishery Service/NOAA/DOC.
- Plan Operativo Annual-Sector Pesca. 1980. Secretaria Tecnica del Consejo Superior de Planificacion Agricola.
- Proyecto Tournasal. 1975. A technical and economic feasibility study of the Tournasal-Copan-Roatan project. Robert Nathan Associates, Inc.
- Rathun G., and J. Powell 1979. Honduras Manatee Survey, 28 February, 25 March, 1979. Trip Report.
- RIO Platano Draft. Plan de manejo. Reserva de la biosfera, Rio Platano.
- TAMS. 1979. Dredging of harbor basin and access channel of the port of San Lorenzo. Final report.
- WECAF (Western Atlantic Fisheries Commission) 1975. An assessment of crustacean resources of the western central Atlantic and northern southwest Atlantic. WECAF Studies No. 2, FAO/UNDP.
- World Bank. 1980. World bank assists petroleum exploration in Honduras. Bank News Release No. 80/111.
- AREAS SILVESTRES
- Aguilar, W. 1981. Plan de manejo de La Tigra parque nacional. RENARE, Tegucigalpa.
- Betancourt, J., Wild, K., Hansen, D. 1979. La Tigra - Honduras. Beneficios publicos por intermedio de la conservacion de los recursos naturales. Parques Vol. 4, No. 2 USPS, Washington, D.C.
- COHDEFOR. 1980. Memoria COHDEFOR 1979. COHDEFOR.
- CONSUPLANE. 1979. Plan Nacional de Desarrollo. CONSUPLANE, Tegucigalpa.
- Carr, A. 1950. Outline of a classification of animal habitats in Honduras. Bulletin of the American Museum of National History, Vol. 94, Art. 10.
- Cruz, G. et al., 1978. El Rio Platano. RENARE, Tegucigalpa.
- EIU. 1977. An evaluation of the mangrove forest resource in the gulf of Fonseca, Republic of Honduras, C.A. Economist Intelligence Unit, London.
- Espinal, M. Lista de algunas plantas medicinales de Honduras. MNR, Tegucigalpa.
- Glick, D., 1980. The Rio Platano - A Case Study. Integrative Studies Center, University of Michigan, Ann Arbor.

- Goldman, C., 1972. El Cajon project - Ecology. ENEE, Tegucigalpa.
- Gonzalez, J. 1980. Comercializacion de animales silvestres en Hondruas. RENARE, Tegucigalpa.
- Hellie, R. and Glick, D. 1976. Inventarios de areas potenciales para un sistema nacional de areas silvestres en Honduras. RENARE, Tegucigalpa.
- Holdridge, L. 1962. Mapa Ecologico de Honduras: Organization of American states.
- IUCN 1980. World Conservation Strategy. Gland, Switzerland.
- Klein, D. 1977. Los Mamiferos de Honduras. RENARE, Tegucigalpa.
- Klein, E., and Purdy, P. 1976. Observaciones preliminares sobre la familia Psihacidae en Honduras. RENARE, Tegucigalpa.
- Labastille, A. 1973. An ecological survey of the proposed Volcan Baru National Park, Panama. IUCN/WWF, RENARE, Panama.
- Marcus, M. 1981. Aprovechamiento de fauna silvestre y avifauna de la reserva de la biosfera Rio Platano. RENARE, Tegucigalpa.
- Meyer, J., Et al. 1969. Clave de los anfibios y reptiles en Honduras. UNAH.
- Miller, K. 1979. Planning national parks for ecodevelopment. Instituto de la Caza Fotografica y Ciencias de la naturaleza, Madrid, Spain.
- Monroe, B. 1968. A distributional survey of the birds of Honduras. Orntithological Monographs No. 7. The American Ornithological Union.
- Myers, N. 1979. The Sinking Ark. Pergamon Press, London.
- Myton, B. Clave de los mamiferos de Honduras. UNAH.
- Purdy, P. 1978. Estudio sobre las palomas migratorias. RENARE, Tegucigalpa.
- RENARE - 1977. Reporte de los recursos naturales y culturales de La Tigra. RENARE, Tegucigalpa.
- RENARE 1980. Informe Anual. RENARE, Tegucigalpa.
- Renare 1980. Plan de Manejo - el Rio Platano. Renare/CATIE, Tegucigalpa.
- Udvardy, N. A Classification of the Biogeographical Provinces of the World. IVCN Occasional Paper No. 18, Morges, Switzerland.
- UNEP. 1976. Exploratory Study of the Environmental Situation in Central America. Mexico City, UNEP.
- USAID. 1980. Honduras Country Development Strategy Statement. USAID, Washington, D.C.
- USAID. 1980. Honduras Project Paper: Natural Resources Development. USAID, Washington, D.C.

#### SUMINISTRO DE AGUA Y MANEJO DE DESECHOS

- CMDC. 1980. Programa para el desarrollo integral del sistema de desechos solidos. Cleaning Department.
- CONSUPLANE. April 1979. Estudio del Sector Abastecimiento de Agua y Saneamiento.
- CONSUPLANE. 1979. Plan Nacional de desarrollo: Recursos hidricos (1979-1983).

Del Cid, J., J. Rodriguez, and R. Hederra. 1980. Informacion sobre desechos solidos en las ciudades de mayor poblacion de Honduras. Presented at PAHO/WHO Workshop on Solid Wastes, Guatemala City, Guatemala.

Del Cid, J. 1976. Impacto ecologico del mineral El Mochito. DGMH, SRN, Tegucigalpa.

EHCAFE. 1980. El Cafe en Estadisticas, Volumen III.

Geiber, 1981. Notes for a series of lectures in air pollution given at various meetings throughout Honduras.

Geiger, 1980. Informe 1: Inspeccion de las emisiones visuales de industrias, planes del proyecto, Renare, Tegucigalpa.

SANAA. 1980. Plan Operation-1981.

USEPA. 1976. Quality Criteria for Water. Washington, D.C. p. 65.

APENDICE 1

PERSONAS CONTACTADAS DURANTE EL ESTUDIO

AGRICULTURA

Rosa America de Aguilar	Planning - INA
Lopez Emily de Alvarado	Librarian, Centro de documentacion e Informacion Agricola (CEDIA)
Ed Baker	Capital Development Officer, USAID/Honduras
Froyland Castaneda	Director, National Forestry School, Siguatepeque
Emilio Coto	Agronomist, Standard Fruit Co., La Ceiba
Emilio Crespo	Agricultural Planning Livestock Consuplane
Salomon Giron	Director, Div. Recursos Naturales, Catastro
Jorge Gonzales	Director Research, Standard Fruit Co., La Ceiba
Celso Goseco	Nematologist, Siatsa, La Lima
Jorge Guevara	Agricultural Planning, CONSUPLANE
Miguel Mejia	Manager, Jardin Botanco - Wilson Popenoe, Lacentilla
Reynaldo Munoz	Division of Credit, BANADESA
Charles Oberbeck	Agricultural Development, USAID/Honduras
Marciano Rodriguez	Agronomist, Siatsa, La Lima
Luis A. Rojas	Agricultural Extension, SRN
Julio Roman	Dean of Admission, Panamerican Agricultural School, Zamorano
Roberto Salas	Agronomist, Faculty, Panamerican Agricultural School Zamorano
Michael Schwartz	Agricultural Economist, USAID/Honduras
Braulio A. Serna	Director, Agricultural Planning, CONSUPLANE
Le de Ton	Horticulturist, Siasa, La Lima

APENDICE 1 (a continuación)

Roberto Villeda                      Advisor, CONSUPLANE  
Paul Wackerbarth                      U. S. Embassy  
Julio Cesar Zepeda                      USAID Coordinator for Natural Resources Project -  
Management of Rio Cholonteca Watershed.

FORESTAL

Alberto Eguigurems                      General Manager, COHDEFOR  
Manuel Hernandez                      International Programs Coordinator, COHDEFOR  
Ramon Zuniga                      Head, Planning Department, COHDEFOR  
Carlos Pineda                      Head, Department of Forestry, COHDEFOR  
Danilo Escoto                      Production Department, COHDEFOR  
Jose Flores Rodas                      Director, Plan Comayagua  
Julio Barahona                      General Manager, FIAFSA  
Leonel Guillen                      Forest Management, CORFINO  
Jorge Palma                      Forest Planning, Consuplane  
John Wilson                      Director Forestry Programs, CIDA  
John Roper                      Technical Advisor Broadleaf Project, CIDA  
Manuel Munez                      Director Forestry Programs, FAO  
Jan Troensegaard                      Forestry Technical Aid, FAO  
Ricardo Reyes                      Regional Director Industry Forestry, FAO  
Marc S. Scott                      Head, Office of Environment and Technology, USAID  
Russell W. Hawkins, Jr.                      Office of Environment and Technology, USAID  
Froyland Castaneda                      Director, ESNACIFOR

CUENCAS

Scott Loverne                      Principal Consultant, National Cadaster Program, PCN  
(Tegucigalpa)

APENDICE 1 (a continuación)

Jose Flores Rodas	Coordinator, Comayagua Forest Management Plan, COHDEFOR (Tegucigalpa)
Peter Lara	Director, U. S. Peace Corps (Tegucigalpa)
Nick Metes	Associate Director for Natural Resources, U. S. Peace Corps (Tegucigalpa)
Froylan Castaneda	Director, National Forestry Sciences School, (Siguatepeque)
Jose Bucarey	Professor for Watershed Management National Forestry School (Siguatepeque)
Jose Soto	Director, University Center of the Atlantic Littoral Region - Curla (La Ceiba)
Jose Ramon Aguilar	Coordinator of Forestry Careers, Curla (La Ceiba)
Jorge Gonzales	Head of Research, Standard Fruit Company, (La Ceiba)
Roberto Ronchietto	Coordinator, Integrated Rural Development Project of Santa Barbara, Organization of American States (Tegucigalpa)
Jose Luis Palomo	Coordinator, Integrated Rural Development Project of the West, Ministry of Natural Resources (Tegucigalpa)
Roberto Ruiz	Coordinator, Choluteca River Watershed Management Project, Ministry of Natural Resources (Tegucigalpa)
Nelson Agudelo C.	Professor of Ecology, Pan-American Agricultural School (El Zamorano)
Jan Horbaczewski	Soils Consultant, National Cadaster Program, PCN (Tegucigalpa)
Jose Abarca U.	Meteorologist, National Cadaster Program PNC (Tegucigalpa)
Pedro Menendez	Coordinator, Integrated Rural Development of the Jajo Aguan (Tegucigalpa)
Peter Vaux	Ecology Consultant, Ecological Research Laboratory, El Cajon Project (Santa Cruz E Yojoa)
Jan Eauer	Consultant, Watershed Management Section, COHDEFOR (Tegucigalpa)

APENDICE 1 (a continuación)

Juan Molina	Coordinator, Social Forestry System, COHDEFOR (Tegucigalpa)
Miguel Sabillon	Coordinator, Forestry Protection, COHDEFOR (Tegucigalpa)
John Roper	Consultant, Broadleaf Forest Project, COHDEFOR (Tegucigalpa)
Conrado Volkart	Coordinator, Fuelwood Project, COHDEFOR (Tegucigalpa)
Roger Cano	Siviculturist, Fuelwood Project, COHDEFOR (Tegucigalpa)
Manuel Hernandez	Coordinator, External Assistance Office, COHDEFOR
Santiago Carias	Coordinator, Broadleaf Forests Project, COHDEFOR (Tegucigalpa)
Sigfrido Salgado	Head, Northwest Forest District, COHDEFOR (San Pedro Sula)
Hector Sanchez	Coordinator, Intergrated Watershed Management Project of the Northwest, COHDEFOR (San Pedro Sula)
Riboberto Romero	Head, Watershed Management Section, COHDEFOR (Tegucigalpa)
Arnulfo Cruz	Watershed Specialist, Watershed Management Section, COHDEFOR (Tegucigalpa)
Carolos Carcamo	Coordinator, Road Reconstruction Project USAID/Secopt (Tegucigalpa)
Ricardo Perez	Watershed Specialist, Watershed Management Section, COHDEFOR (Tegucigalpa)

RECURSOS COSTEROS

Mario Berlioz	Coordinator Nacional de Acuacultura, DIRENARE, Tegucigalpa
Jose Cecilio Zelaya	Jefe, Unidad Tecnica, IHT, Tegucigalpa
Clarisa De Ferrera	Department Legal, Direnares, Tegucigalpa
Jonathan Espinoza	Jefe, Departamento de Investigacion, DIRENARE, Roatan
Sixto Evelio A.	Inspector, Pesca y Caza, DIRENARE, Roatan

APENDICE 1 (a continuación)

Oscar Flores	COMDEFOR, Tegucigalpa
Mario Lopez	Inspector, Pesca y Caza, DIRENARE, La Ceiba
Eduardo Toro	ENP, Tegucigalpa
Mirna Marin	DIRENARE, Tegucigalpa
Victor Martinez	Jefe, Laboratorio de Biología Marina, DIRENARE, La Ceiba
Astor McLiberty	Superintendente de Puerto, ENP, Puerto Cortes
Manfredo Murillo	Jefe de Departamento de Pesca, DIRENARE, Tegucigalpa
Napoleon Ramos	Minas e Hidrocarburos, SRN
Sigirido Sandoval	Minas e Hidrocarburos, SRN
Glen Salomon	Gobernador de las Islas de la Bahía, Roatan

SECTOR PRIVADO

Kenneth W. Etheredge	General Manager, Texaco, San Pedro Sula
Alan and Kern Hydes	Hybur Mariscos, Roatan
Albert Jackson	Mariscos Agua Azul, Roatan
Rafael Molina	Promarsa, San Lorenzo
Ralph Parkman	Sea Farms De Honduras, Choluteca
Jim Radawski	Doc's Dive Shop, Roatan
Wayne Toyo Fuku	Research Manager, Aqua Finca, San Pedro Sula

AYUDA BI-O MULTILATERAL

Andres Merchant	Sector Specialist, BID, Tegucigalpa
Nicholas Metes	Natural Resource Program, U. S. Peace Corps, Tegucigalpa
Santiago Valladares	Chief, Aquaculture Project USAID

APENDICE 1 (a continuación)

AREAS SILVESTRES

Jorge Betancourt	Env. Planner, Consuplane, Tegucigalpa
Jaime Bustillo	Env. Planner, Consuplane, Tegucigalpa
Peter Vaux	Biologist, ENEE, Santa Cruz De Yojoa
John Griger	Peace Corps Volunteer, RENARE, Tegucigalpa
Jon Lind	Peace Corps Volunteer, RENARE, Tegucigalpa
Jcn Esparanza	Biologist, RENARE, Tegucigalpa
Foryland Castaneda	Director of ESNACIFOR, ESNACIFOR, Sigatepeque
Victor Martinez	Heads of Laboratorior, RENARE, La Ceiba
Claudes Desloges	Coordinator, CIDA/COHEFOR, Tegucigalpa
John Roper	Forest Protection CID/COHDEFOR, Tegucigalpa
Manuel Hernandez	Tech. Assistance Coord., COHDEFOR, Tegucigalpa
Miguel Sabillon	Forest Protection, COHDEFOR, Tegucigalpa
Wilberto Aguilar	Head of DWER, RENARE, Tegucigalpa
Becky Myton	Biology Professor, UNAH (Biology Dept.)
Lisa Villela	President of Association for Young Honduran Environmentalists Medicinal Plant Expert, Industrias Quimicas - Entrada Paseo Al Picacho, Tegucigalpa
Francisco Alvarado	Medicinal Plant Expert, Industrias Quimicas, Tegucigalpa
Marcial Erazo	Biologist, RENARE, Tegucigalpa
Daniel Matamoros	Head of Tourism, Turismo, Tegucigalpa
Nick Metes	Head of PC Conservation Program, Peace Corps, Tegucigalpa
Jose Gonzalez	Nat. Resource Economist, RENARE, Tegucigalpa
Russell Hawkins	Environmental Program Officer, USAID/Honduras, Tegucigalpa

APENDICE 1 (a continuación)

SUMINISTRO DE AGUA Y MANEJO DE DESECHOS

Ballardo Paguada	CONSUPLANE
Franklin Osorio	IHCAFE
John Geiger	RENARE
Jorge Rodriguez	CMDC
Manuel Flores	SANAA
Marietta Gross	RENARE
Raimundo Hedera	OPS
Raul bustamante	Basura San Pedro
Rigoberto Cerna	Plan Maestro
Roberto Hernandez	IHCAFE

## APENDICE 2

### MADERAS DE HONDURAS

#### LISTA DE ESPECIES POR CATEGORIA DE USO

NOTA: No todas las especies de madera de Honduras aparecen en esta lista.

CATEGORIA A: Maderas actualmente comerciadas en Honduras o en otros lugares.

#### I. MADERAS DE ALTO VALOR

Maderas apropiadas para mueblería y estantería; enchapes decorativos y contraplacados, paneles y molduras; y similares. Maderas muy reconocidas en los mercados mundiales.

Caoba (Swietenia macrophylla)  
Cedro (Cedrela mexicana)  
Cortés (Tabebuia guayacan)

Granadillo (Dalbergia tucurensis)  
Laurel (Cordia alliodora)  
Noga. (Juglans olanchana)

#### II. MADERAS DE MENOR VALOR

Maderas apropiadas para usos menores y otros; madera para combustible; enchapes y contraplacados cortientes, paneles y molduras. Maderas generalmente comerciadas bajo reconocidos marcas comerciales; algunas requieren promoción.

Carbons (Guarea spp.)

Pinus spp.

Ciprés  
Guanacaste (Enterolobium cyclocarpum)

Rosita (Hyeronima oblonga)  
Sangre Real (Virola koschyni)

Guapinol (Hymenaea courbaril)  
Liquidambar (Liquidambar styraciflua)

San Juans (Vochysia ferrugines)  
Santa María (Calophyllum brasiliense)

Macuelizo (Tabebuia rosea)

Varillo (Symphonia globulifera)

#### III. MADERAS DE USO GENERAL

Maderas actualmente comerciadas; muchas requieren promoción antes de su aceptación en el Comercio Mundial.

##### 1. Procesadas en Honduras

Aceituno (Negrito) (Simarouba glauca)

Higo, Higuello, Higuero, Higuero,  
Amete De Montana (Ficus spp.)

Aguacates (Pearsea spp.)

Hormigo (Platymiscium dimorphandrum)

Almendra, Amargoza (Andira inermis) (Andira spp.)

Indio Desnudo (Bursera simaruba)

Barba De Jolote  
 (Pithecolobium arboreum)  
 Barrenillo (Croton glabellus)  
 Bellota (Roble) Quercus  
skinneri)  
 Bilihuete (Billy, Webb,  
 Chichipate) Sweetia  
panamensis)  
 Cedrillo (Ciruelillo)  
 (Mosquitoxylon  
jamaicense)  
 Ciruelo De Montana (Astronium  
graveolens)  
 Sombra De Ternero (Cordia  
nitida)  
 Tambor (Jacaranda copaia)  
 Tango (Zollernia tango)  
 Cajmito, Selillon, Zapote,  
 Zapotillo (Chrysophyllum  
mexicana)  
 Zapoton (Calocarpum mammosum)  
 Guaco (Hernandia sonora)

Jobo (Spondias mombin)  
 Masica (Brosimum alicastrum)  
 Nance (Pepenance) (Byrsonima  
crassifolia)  
 Paleto (Dialium gianense)  
 Sangre Blanca (Pterocarpus  
offincinalis)  
 Cedro Espino (Zanthoxylum belisense)  
 Ceiba (Ceiba pentandra)  
 Cincho, Chaperno (Lonchocarpus  
latifolius)  
 Cuero De Toro, Manteco (Chaetoptelea  
mexicana)  
 Cumbillo (Narunjo) Guayabo  
 (Terminalia amazonia)  
 Guayabon (Terminalia lucida)  
 Zorra (Schizolobium parahybum)

2. Procesadas en Otro Lugar

Caimito  
 Coco-Mama  
 Come Negro (Naranjillo)  
 Guacimo (Yaya)  
 Hichoso  
 Hueso De Pava  
 Kerosen  
 Manteco  
 Tapa Tamal  
 Tontolo

Chrysophyllum mexicanum  
Quararibea fieldii  
Pera barbellata  
Leuhea seemanii  
Brosimum spp.  
Zuelania guidonia  
Tetragastris panamensis  
Ampelocera hottlei  
Alchornea Aff. latifolia  
Protium sessiliflorum

CATEGORIA B: Maderas con Potencial para Uso Comercial

Achotillo  
 Cache De Venado  
 Guayabillo  
 Capulin  
 Cirin, Manampu  
 Ciruelo  
 Huesito  
 Joco Mico  
 Lechon  
 Lechoso  
 Lloron  
 Majao, M. Blanco  
 Cola De Pava  
 Cuajada

Sloanea faginea  
Eugenia spp.  
Psidium molle  
Trema micrantha  
Miconia spp.  
Spondias purpurea  
Homalium racemosum  
Vitex spp.  
Sapium spp.  
Saurauia laevigata  
Cespedesia macrophylla  
Dendropanax Aff. arboreus

Cucaracho  
Cupania  
Encinos  
Fruta De Pava, Guatuso  
Fruta Funi  
Guama  
Guarumo, G. Colorado  
Guayabillo  
Manchado  
Mano De Leon  
Quiebra Muela  
Ramon  
Salamo (Urracho)  
Selillon  
Sombra De Armada  
Tejo  
Tiliacease  
Uva

Pithecolobium spp.  
Cupania spp.  
Quercus spp.  
Hasseltia spp.  
? Chimarrhis  
Inga spp.  
Pourouma aspera  
Psidium molle  
Billia hippocastanum  
  
Ternstroemia Aff. megalotychia  
Trophis Aff. racemosa  
Calycophyllum candidissimum  
Pouteria izabalensis  
Schoepfia schoeberi  
Ilex guianensis  
-  
Coccoloba Aff. tuerckheimii

## APENDICE 3

### GRUPOS ÉTNICOS DE HONDURAS

En el período de 1714-1716, Franco Velásquez enumeró 25 diferentes grupos étnicos en Honduras. La mayoría de los grupos que una vez constituyeron la población indígena de Honduras ya no existen, habiendo sido, hace mucho, asimilados por la población ladina o aniquilados. A continuación se da una breve descripción de aquellos grupos que aún existen.

#### Jicaque

En 1945, los Jicaque (escrito también Xicaque y conocido por el nombre de Tolupan o Turrupan) hacían un número de 9,699 personas. Esta fue la última vez que en Honduras se realizó un censo oficial de la población indígena. Hoy su número ha sido estimado en 5,679 habitantes, y en 35,000 por el Comité Nacional de Tribus. Esta población habita principalmente en el Departamento de Yoro, pero también se encuentran en el Departamento de Francisco Morazán. Los Jicaque están divididos en 21 tribus por ubicación geográfica y hablan el Español predominantemente. Aunque los Jicaques han sido objeto de fuerte aculturación, asemejándose por consiguiente mucho a la población latina, existe un grupo aislado cerca a la región de la "Montaña de la Flor" que ha mantenido su cultura tradicional y su idioma intacto. Su idioma-"Tol"-ha sido vinculado al idioma Subtiaba, que se hablaba en la parte sur de Nicaragua, y al idioma Tequistlateca hablado en el sur de México. Los Jicaques y los Payas son los dos grupos indígenas de Honduras que teóricamente poseen títulos de sus tierras.

#### Lenca

Los Lenca fueron uno de los grupos indígenas más grandes en Honduras en la época de la Conquista Española. En 1945, existían 49,378 y se encontraban en los Departamentos de Intibuca, Lempira, Santa Bárbara, La Paz y Comayagua. Hoy, esta gente está casi totalmente aculturada, habiendo perdido su idioma así como su cultura tradicional.

#### Chorti

En 1945, habían 7,950 Chortis Honduras. Hoy, están ubicados principalmente en el Departamento de Copán en el Municipio en que están ubicadas las Ruinas de Copán, a 15 Km de la frontera con Guatemala. Su cultura permanece casi intacta. Este grupo, así como los Chortis del vecino Departamento de Chiquimula en Guatemala, hacen un número de más de 33,000 parlantes del idioma Chorti. Este idioma pertenece a la familia de los Mayas y está muy ligado a los idiomas Chol y Chontal que se hablan en los estados de Tabasco y Chiapas al sudeste de México.

#### Payas

Se ha estimado que existe un número de 900-1200 Payas. Se encuentran principalmente en el Departamento de Olancho en las comunidades de Culmi, Pueblo Nuevo, Subirana, Santa María, y El Carbón. Además existen pequeños caseríos de Payas cerca del puerto de Trujillo en el Departamento de Colón.

En la actualidad, quedan unos pocos Payas de raza pura, principalmente como resultado de la mezcla de razas con los Indios Misquito y otros grupos. Se encuentran Payas genéticamente más puros a lo largo del curso del Río Plátano en el Departamento de Gracias a Dios. Su número se estima en sólo 17. Hablan una lengua que los relaciona a la raza Chibcha. La evidencia arqueológica demuestra que antiguamente los Payas habitaban un área más extensa de Honduras, que incluía los Ríos Guampu, Aguan, y Patuca, así como las Islas de la Bahía: Utila, Roatan y Guanaja.

### Sumo

En 1977, habían 300-400 Sumos en Honduras, que vivían en la parte media alta del Río Patuca en las comunidades de Crautara, Yapuguas, Guapinol y Crausiope. Esto es comparable a los 8,000 Sumos aproximadamente, que viven en Nicaragua. Los Sumos de Honduras son principalmente agricultores, complementando su dieta con la caza y la pesca. Además comercian el chicle, latex de tuno y, en menor escala, oro. A pesar de la abundancia de misioneros, aún habla la lengua tradicional, así como el Español y la lengua de sus vecinos Misquitos. Las lenguas de los Sumos y Misquitos, junto con la de los Matagalpas de Nicaragua, pertenecen a un grupo lingüístico conocido como Misumalpa (también Misulua) ésta última relacionada con la raza Chibcha.

### Misquito

En 1974, había cerca de 15,000 Misquitos en Honduras, constituyendo el 80% de la población del Departamento de Gracias a Dios. Este grupo se distingue por una amplia trayectoria comercial como intermediarios entre los Ingleses y varios grupos indígenas del interior, como los Payas y los Sumos.

En un tiempo, los Misquitos fueron aliados de los Ingleses contra la corona Española y, por años, estuvieron relacionados con los piratas Ingleses y contrabandistas. Aún hoy en día, parece que existe una afinidad con los Ingleses. Aparte de su propia lengua, los misquitos prefieren hablar un dialecto del Inglés antes que hablar el Español. Hoy, los Misquitos son el producto de años de mezcla de razas. En el Siglo XVII, éstos aceptaron en su comunidad a esclavos negros sobrevivientes de un naufragio.

### Garifunas

Un último grupo que se debe mencionar no es un grupo propiamente indígena, ya que está constituido por remanentes de grupos de otras partes que se dirigieron a Honduras en el Siglo XVIII. Los Caribes o Garifunas, como prefieren llamarse en Honduras, son aproximadamente 20,000-30,000, y se encuentran diseminados en caseríos a lo largo de la costa norte en los Departamentos de Gracias a Dios, Colón, y Atlántida. A fines del siglo XVII, los Indios Caribes fueron virtualmente desplazados de las importantes islas de las Antillas Menores, con excepción de Dominica y San Vicente que estaban siendo disputadas entre los Ingleses y Franceses. En 1675 naufragó un barco con esclavos negros desembarcando en San Vicente y eventualmente fueron absorbidos por la población nativa. Posteriormente en 1957 los Ingleses evacuaron San Vicente debido a la creciente hostilidad contra la comunidad Europea, y los Garifunas fueron reubicados en Roatan, en las Islas de la Bahía de Honduras. Actualmente aún permanecen cerca de 400 Garifunas en las Islas de la Bahía (Punta Gorda). El resto fue desalojado por los Españoles en el Siglo XIX y reubicados en la costa norte de Honduras, donde hoy se encuentran sus sobrevivientes. Además del Español y un dialecto del Inglés, los

Garifunas hablan una lengua que es una mezcla del Arawak y de dialectos africanos.

Cada uno de estos grupos sobrevivientes contribuyen a la rica diversidad cultural de Honduras. Su supervivencia física y cultural ha sido perjudicada por la inacción de los gobiernos presentes y pasados en cuanto

a la protección de sus intereses, particularmente contra la usurpación de sus tierras por los ladinos (vease la sección en Capitulo III Sobre Factores en Disminución de Recursos). En algunas áreas estos grupos han mantenido sistemas de agricultura que pueden servir de modelo para que los sistemas de pequeñas fincas obtengan un rendimiento sostenido más viable.