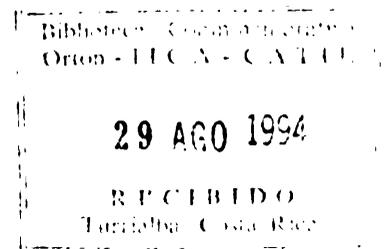


**PLAN DE MANEJO DE LA CUENCA  
PRIORITARIA MODELO: RIOS GRANDE,  
TATUMBLA Y SABACUANTE**

**RESUMEN EJECUTIVO**



**CONAMICH**



**1989**

**PLAN DE MANEJO DE LA CUENCA  
PRIORITARIA MODELO: RIOS GRANDE,  
TATUMBLA Y SABACUANTE**

**PLAN ELABORADO POR LA COMISION NACIONAL PARA EL MANEJO INTEGRADO DE CUENCAS HIDROGRAFICAS (CONAMICH), A TRAVES DE ESPECIALISTAS DE LAS INSTITUCIONES MIEMBROS, CON LA ASesorIA DEL CENTRO AGRONOMICO TROPICAL DE INVESTIGACION Y ENSEÑANZA (CATIE), A TRAVES DEL PROGRAMA DE MANEJO INTEGRADO DE RECURSOS NATURALES (PMIRN) Y EN PARTICULAR, POR EL PROYECTO REGIONAL DE MANEJO DE CUENCAS, CON EL FINANCIAMIENTO DE U.S.AID-ROCAP.**

**1989**

**INSTITUCIONES QUE SON  
MIEMBROS DE CONAMICH**

- 1. SECRETARIA DE RECURSOS NATURALES A TRAVES DEL PROYECTO DE MANEJO DE RECURSOS NATURALES. (PMIRN).**
- 2. SECRETARIA DE PLANIFICACION. (SECPLAN).**
- 3. SERVICIO AUTONOMO NACIONAL DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO. (SANAA).**
- 4. CORPORACION HONDUREÑA DE DESARROLLO FORESTAL (COHDEFOR).**
- 5. DIRECION EJECUTIVA DE CATASTRO**
- 6. EMPRESA NACIONAL DE ENERGIA ELECTRICA. (ENEE).**

## 1. INTRODUCCION

Estudios importante señalan que la degradación de los recursos naturales y sus consecuencias, se han intensificado un las últimas décadas en América Central. Asimismo se explica que los esfuerzos realizados por instituciones nacionales e internacionales, han sido muy importantes pero de manera limitada; han iniciado el control de la situación, propiciando la sostenibilidad de los recursos naturales y armonizando la conservación con el desarrollo agropecuario acelerado, para una mejor calidad de vida del hombre.

En esta síntesis de referencia general, se pretende aclarar que este plan de manejo no representa el objetivo central de un esfuerzo nacional, sino que es el resultado natural de una gestión orientada a optimizar la contribución de los recursos naturales del país, al desarrollo nacional mediante una acción institucional coordinada. En el desarrollo de todo el trabajo, se reconoce la acción asesora del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza CATIE, por medio del Programa de Manejo Integrado de Recursos Naturales y su Proyecto Regional de Manejo de Cuencas PRMC. El PRMC, inicia sus actividades en 1984 con el proposito de fortalecer la capacidad institucional en Centroamérica y Panamá, para el manejo de los recursos naturales de la región y para ello se estableció como objetivo, maximizar la contribución de los recursos de las cuencas, al desarrollo económico y social de la región. El estudio, análisis, ordenamiento y manejo, toma como base a la Cuenca Hidrográfica como unidad de planificación.

El proceso se inicia, reconociendo la problemática y estableciendo los vínculos institucionales en el país. Se

forman convenios de apoyo a la gestión, organizándose la Comisión Nacional para el Manejo Integrado de Cuencas Hidrográficas (CONAMICH), integrada por representantes de las diferentes instituciones nacionales que tienen que ver con la materia. El objetivo de la comisión es, orientar la ejecución de acciones específicas de posgrado, capacitación, asistencia técnica y servicios de apoyo para el manejo apropiado de los recursos naturales en el espacio de las cuencas hidrográficas. Las acciones se definieron, considerando las necesidades más importantes y urgentes del país.

Por medio de la CONAMICH, se procede a seleccionar la cuenca prioritaria piloto, de interés multi-institucional para formular un plan de manejo integral, que operativice y concrete las diferentes acciones, a la vez que genere la experiencia en la gestión del manejo de una cuenca. Haciendo uso de indicadores específicos generados por una metodología, la cual forma parte de los anexos de este documento, se seleccionó la Cuenca Prioritaria Modelo para Honduras, formada por las subcuencas de los Ríos Grande, Tatumbla y Sabacuante.

La organización general de la gestión, formación técnica inmediata del personal de las instituciones, concientización de los decisores de las instituciones y la difusión del concepto de manejo de cuencas en los diferentes niveles, se realiza en los primeros años (1985 y 1986). La búsqueda y selección de la cuenca prioritaria modelo se desarrolla en 1987, luego de haberse elaborado un diagnóstico nacional de las cuencas hidrográficas y de las instituciones relacionadas con el manejo de cuencas. Prosigue un periodo para recopilar la información biofísica y socioeconómica para la formulación del diagnóstico de la cuenca seleccionada, orientado a cubrir las necesidades básicas de información para la formulación del Plan de Manejo (se adjunta el documento).

El diagnóstico elaborado requirió de la aprobación de la CONAMICH, no solo por principio institucional, sino para que sus miembros lograran una compenetración real de la problemática existente en la cuenca prioritaria, sus causas y de las opciones de solución. Una vez ampliado el conocimiento sobre la cuenca, se procede a la elaboración del marco lógico del plan de manejo (el cual se adjunta), iniciándose un proceso de planificación dinámico, participativo, cuyo objetivo era lograr mayor involucramiento y compromiso de las instituciones participantes. Esto se desarrolla en 1988, dando lugar al inicio de la etapa de capacitación del personal técnico nacional para la formulación del plan y finalmente, el desarrollo de la práctica respectiva, mediante la elaboración del plan de manejo de la cuenca prioritaria modelo, motivo de este documento, todo con el apoyo y asesoría del cuerpo de especialistas del Programa de Manejo Integrado de Recursos Naturales del CATIE.

Es evidente, que el desarrollo de estas etapas tuvieron propósitos simultáneos y que no solo se pretendía formular un plan de manejo. Por lo tanto, los resultados debieron producirse gradualmente, requiriéndose mayor tiempo para el desarrollo apropiado del proceso general de fortalecimiento institucional. La formulación de proyectos para manejo de recursos naturales en el ámbito geográfico de la cuenca prioritaria modelo y su integración en un plan de manejo de cuencas, fue la culminación de una primera etapa en el proceso de planificación del aprovechamiento sostenido de los recursos, para el desarrollo económico nacional.

Es importante destacar que durante todo el proceso descrito, se elevaron las consultas pertinentes a los directivos institucionales y a la comunidad afectada por el plan, mediante una investigación prospectiva de su percepción del problema de manejo de cuencas y de sus

opciones de solución. Las observaciones generadas por las consultas, se incorporaron en los diferentes documentos que sustentan el plan de manejo.

Como característica básica del plan, destaca su condición de manejo integrado en el aprovechamiento de los recursos naturales. Este hecho permite la consideración de la interrelación que existe entre los efectos generados por el aprovechamiento de cada uno de ellos, obligando a un esfuerzo adicional para su identificación, cuantificación y valoración, lo que da por resultado que la sumatoria de los beneficios y de los costos de cada uno de los proyectos que componen el plan, no es igual a los beneficios y costos del plan. Consecuentemente, los indicadores económicos y financieros, tampoco son equivalentes. Es mucho más rentable financiera y socialmente la ejecución del plan, que de los proyectos en forma aislada.

Otra característica importante, es el esfuerzo que se hace por identificar a los recipientes de beneficios y costos externos generados por la ejecución del plan, con el propósito de internalizarlos y orientar en el financiamiento de los incentivos que fueran pertinentes, para lograr el desarrollo adecuado del plan.

Es importante destacar que el plan de manejo de la cuenca prioritaria modelo, a pesar de presentarse como un documento que propugna por una ejecución integrada, el diseño de cada uno de los proyectos permite su ejecución independiente, dependiendo del interés de las instituciones nacionales y del apoyo disponible por parte de las instituciones de asistencia técnica y financiera. El documento completo de cada uno de los proyectos que componen el plan, se presentan como anexos del plan.

El documento del plan, se inicia con análisis de la situación actual de los recursos naturales, con el propósito de ubicar al lector en la problemática a nivel nacional,

ayudándole a justificar las acciones propuestas en la cuenca prioritaria modelo. El apartado siguiente, hace el mismo análisis a nivel del área de influencia del plan (área de la cuenca prioritaria modelo), identificando los problemas, sus causas y orientando en cuanto a las posibles soluciones. Esta última parte se sintetiza y se presenta como base para la definición de los objetivos del plan, metas y la identificación de las estrategias a seguir para su obtención.

Como vector de acciones a desarrollar, se presenta un resumen de los proyectos de Manejo Forestal de Acuerdo a la Aptitud de la Tierra, Tecnificación Agropecuaria, Control de la Contaminación del Agua y de Acciones Formativas para Mejorar la Relación Hombre-Ambiente. En cada uno de estos resúmenes, se destaca entre otra información, la problemática y las causas que dieron lugar a su formulación, así como los objetivos, metas, estrategias, acciones a desarrollar, costos, beneficios y el resultado de su evaluación financiera y económica.

Seguidamente, se presenta un análisis de los efectos esperados con la ejecución del plan en el área de la cuenca prioritaria. Continúa el capítulo correspondiente a la evaluación financiera y económica del plan, para lo cual se requiere de la identificación de los costos y beneficios logrados con la ejecución de todas las acciones diseñadas, aumiendo que son desarrolladas a través de una unidad ejecutora, con participación de las instituciones mayormente involucradas. Esta metodología operativa, se describe bajo el título de unidad ejecutora.

Se incluye un análisis de sensibilidad y un esfuerzo por internalizar los costos y beneficios externos generados por la ejecución del plan, orientándolo principalmente al financiamiento de los incentivos que fueran necesarios para asegurar la ejecución adecuada del plan.

Termina el documento con el planteamiento de los mecanismos de seguimientos necesarios y con el calendario de ejecución financiera.

## RESUMEN EJECUTIVO DEL PLAN

**INTRODUCCION:** El plan es el resultado del esfuerzo de las instituciones que conforman la Comisión Nacional para el Manejo Integrado de Cuencas Hidrográficas (CONAMICH), con la asesoría del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), a través de su Programa de Manejo Integrado de Recursos Naturales y en particular del Proyecto Regional de Manejo de Cuencas (PRMC), financiado por ROCAP.

**DESCRIPCION:** La Cuenca Prioritaria Modelo, motivo de este plan, se encuentra ubicada en el departamento de Francisco Morazán, dentro de los límites municipales del Distrito Central, Ojojona, Santa Ana, Lepaterique y Tatumbla. Tiene una superficie de 361.70 km<sup>2</sup>, una población de 13,482 habitantes y está licalizada a centro-sur de Honduras. (Ver Mapa #1).

Como característica básica del Plan, destaca su condición de manejo integrado en el aprovechamiento de los recursos naturlaes, lo que obliga a un esfuerzo adicional para la identificación, cuantificación y valoración de la interrelación existente entre los efectos directos e indirectos generados por la ejecución de las actividades propuestas.

Igualmente, se orienta en la identificación de incentivos y su financiamiento, a través del proceso de internalización de costos y beneficios.

Componentes del Plan: El análisis de la situación actual y sus proyecciones en relación al manejo de los recursos naturales contenido en las cuencas hidrográficas nacionales, reconoce el proceso de degradación al que están sometidas y que justifican la ejecución de un plan de manejo de cuencas, que sea modelo para las otras cuencas de Honduras.

La documentación total del Plan, está formada por 6 volúmenes, a saber:

- Plan de Manejo de la Cuenca Prioritaria Modelo.
- Diagnóstico de la Cuenca Prioritaria Modelo.
- Proyecto de Manejo Forestal de Acuerdo a la Aptitud de la Tierra.
- Proyecto de Tecnificación Agropecuaria.
- Proyecto de Control de la contaminación del Agua.
- Proyecto de Acciones formativas para mejorar la Relación Hombre-Ambiente.

Los problemas en la cuenca motivo del plan, se resumen en la forma siguiente:

- El 86% de la superficie de la cuenca tiene vocación forestal (311.7 km<sup>2</sup>), de la cual el 35,7% (111.3 km<sup>2</sup>), ha sido deforestado y dedicado a otros usos, en general sin la tecnología apropiada.
- Se estima en 84,800 m<sup>3</sup>/año la cantidad de sedimentos aportado a los cauces.
- Más de 10.000 ha de pino están sometidos a resinación con tecnología que mata el árbol.
- Existen problemas de contaminación orgánica e inorgánica, en las aguas, incluyendo la presencia de residuos de insecticidas clorados, además de coliformes fecales y totales.
- El volumen de extracción de leña es alto, comparativamente a la tasa de crecimiento natural del bosque (La ciudad de Tegucigalpa tiene una demanda de 580,000 m<sup>3</sup>/año, parte de la cual es abastecida por los bosques de la cuenca, además de los 18,740 m<sup>3</sup> que consumen sus habitantes.
- Manejo insuficiente del bosque.
- Tecnología agropecuaria baja.

- Necesidad crítica de abastecimiento de agua potable para la ciudad de Tegucigalpa.

Con el propósito de solucionar los problemas identificados en la cuenca modelo, se proponen los siguientes proyectos:

- Manejo forestal de acuerdo a la aptitud de la Tierra:

Objetivo Central: Mejorar el régimen hidrológico de la cuenca, el abastecimiento de productos forestales y el empleo local, mediante el manejo forestal apropiado.

Metas: Implantación de 4.000 ha de pino ocote mediante regeneración natural en 5 años. Reducir la incidencia de incendios forestales de 300 ha/año a 50 ha/año. Aprovechar los árboles maduros o enfermos a razón de 1000m<sup>3</sup>/año. Capacitar y promover la participación de la población en actividades forestales.

Costo total en 20 años: US\$4,029.580.00.

Ingresos financieros totales en 20 años US\$9,620.600.

Ingresos Económicos totales (20 años), con externalidades: US\$13,407.700.

Evaluación financiera: (22%): B/c. 0.8; VAN: < 0; TIR 15.8%.

Evaluación Económica + Externalidades: (12%): B/c 2.34  
VAN: 1, 612, 349; TIR 68.7%.

- **Tecnificación Agropecuaria.**

Objetivo Central: Apoyar al productor agropecuario de la cuenca en sus acciones técnico-productivas, para mejorar su calidad de vida.

Metas: Cambio de uso de 1568 ha que están en sobreuso; a la vez que se mejora su producción y productividad; capacitar y organizar a la comunidad; apoyar la capacidad autogestionaria de la comunidad.

Costo total del proyecto en 20 años US\$6,532.620.

Beneficio privado total en 20 años US\$27,134.252.0.

Beneficio económico más externalidades:  
US\$27,341.960.0.

Evaluación financiera: (22%): B/C1.35; VAN:707,595.  
TIR: 29.95%

Evaluación económica + externalidades (12%): B/C:2.30;  
VAN: 3,906.825; TIR: 31.20%.

- **Control de la Contaminación del Agua**

Objetivo Central: Disminuir la contaminación del agua, reducir los costos del tratamiento requerido para su potabilización y mejorar las condiciones sanitarias y

ambientales de la población de la cuenca y de los usuarios del agua.

**Metas:** Ordenamiento en el uso de plaguicidas; adecuación de leyes y reglamentos relativos a la contaminación del agua; capacitación y asistencia técnica, y promover la disposición adecuada de basuras y excretas (construcción de 295 letrinas, y 1553 fosos sanitarios).

Costo total del proyecto en 20 años US\$:1,695,400.0.

Beneficio del Proyecto en 20 años US\$:4,951,547,0.

Evaluación financiera: (22%): B/C:0.7; VAN:<0; TIR 15.5.

Evaluación económica (12%): B/C: 1.24; VAN: 232115.0; TIR 15.2%.

- Acciones formativas para mejorar la relación hombre/ambiente.

**Objetivo Central:** Generar en la población de la Cuenca nuevas actitudes y conductas que determinan una mejor relación del hombre con el ambiente. Estimular y orientar la organización de las comunidades para aprovechar mejor sus recursos.

**Metas:** Capacitar al 100% de los capacitadores que trabajan en la cuenca; construcción de 31 letrinas con

fines educaciones, 31 canchas multiuso y 31 talleres artesanales, y producción de materiales de instrucción.

Costo total durante 20 años US\$4,398,181.0.

Beneficios totales en 20 años US\$11,932,126.0.

Evaluación financiera: 22%: B/C: 1.98; TIR: 68.4%  
VAN: 1,711,496.3.

La suma de los costos totales de los diferentes proyectos si se ejecutaran en forma independiente, es de US\$16,655,781.

Integración del Plan: La evaluación general del Plan de manejo, produce resultados mejores que el promedio ponderado de los diferentes proyectos.

Costo total del plan en 20 años: US\$10,082,510.0.

Beneficio privado total del plan en 20 años  
US\$53,618,658.

Beneficio Económico del Plan + externalidades  
US\$65,068,911.0.

Indicadores financieros: - (22%); B/C: 1.75;  
VAN: 2,865,266; TIR: 44.75%.

*Indicadores Económicos*

Sin Externalidades: 12%: B/C: 2.72; VAN: 8,959,549;  
TIR: 46.1%.

Con Externalidades:  $12\%$  ; B/C:3.27; VAN:11,852,264;  
TIR:62.2%.

Los resultados obtenidos recomiendan objetivamente la ejecución del Plan.

Finalmente, mediante el proceso de internalización de costos y beneficios, se sugieren mecanismos para financiar los incentivos identificados, correspondiendo al SANAA un 27.5% del valor de los incentivos y a COHDEFOR el 71.9%; en ambos casos, hasta por una suma equivalente al valor presente de los beneficios recibidos por la ejecución del Plan.

## TABLA DE CONTENIDO

1. Introducción
2. Marco Macroeconómico de Referencia del Plan
  - 2.1 Los Recursos Naturales presentes en las Cuencas
    - 2.1.1 El Suelo
    - 2.1.2 Forestales
    - 2.1.3 Agua
    - 2.1.4 Vida Silvestre
  - 2.2 Aprovechamiento Actual de los Recursos Naturales contenidos en las Cuencas
    - 2.2.1 Aprovechamiento de los Suelos
    - 2.2.2 Aprovechamiento de los Recursos Forestales
    - 2.2.3 Aprovechamiento del agua
    - 2.2.4 Aprovechamiento de la Fauna y Flora
  - 2.3 Participación de la Producción originada en el Aprovechamiento de los Recursos Naturales en la Economía Nacional y su tendencia
    - 2.3.1 Análisis Comparativo del Aprovechamiento de los Recursos Naturales en el Producto Interno Bruto
    - 2.3.2 La Explotación de los Recursos Naturales como Fuente de Trabajo
    - 2.3.3 El Aprovechamiento de los Recursos Naturales como Fuente de Ingreso.
    - 2.3.4 Importancia de los Productos Generados en términos de Producción Total, Consumo, Exportación e Importación
  - 2.4 Efecto sobre los Recursos Naturales
    - 2.4.1 Deterioro de los Suelos y su Productividad

- 2.4.2 Deforestación y Productividad del Bosque
- 2.4.3 Escasez y Contaminación de las Aguas
- 2.4.4 Deterioro del Hábitat y de la Vida Silvestre
- 2.5 Causas
  - 2.5.1 Análisis de las Políticas Nacionales que afectan el Aprovechamiento de los Recursos Naturales
- 3. Síntesis de Principales Problemas en el Area de Influencia del Plan
- 4. Síntesis de las Principales Causas
- 5. Objetivos del Plan de Manejo
  - 5.1 Objetivos
  - 5.2 Objetivos Específicos
- 6. Metas del Plan
- 7. Estrategias del Plan de Manejo
- 8. Recursos Físicos y Humanos
  - 8.1 Recursos Físicos
  - 8.2 Recursos Humanos
- 9. Inter-relación Problemas y sus Causas
- 10. Efectos Esperados del Plan
  - 10.1 Observaciones Generales
  - 10.2 Observaciones Específicas a cada Aspecto
- 11. Los Proyectos como Expresión Operativas del Plan de Manejo
  - 11.1 Resumen del Proyecto Manejo Forestal de Acuerdo a la Aptitud de la Tierra
    - 11.1.1 Justificación del Proyecto
    - 11.1.2 Situación Actual e Importancia Nacional de la Actividad Forestal en Honduras
      - 11.1.2.1 Suelos Forestales

- 11.1.2.2 Situación Forestal Actual
- 11.1.2.3 Aprovechamiento del Recurso Forestal
- 11.1.2.4 La Industria Forestal
- 11.1.2.5 Participación del Subsector Forestal en el PIB.
- 11.1.2.6 El Mercado de los Productos de Origen Forestal
- 11.1.2.7 Problemas Forestales y sus Causas
- 11.1.3 Marco Regional de Referencia del Plan (Subcuencas de Río Grande, Tatumbla y Sabacuante)
  - 11.1.3.1 Suelos Forestales
  - 11.1.3.2 Situación Forestal Actual y Aprovechamiento
  - 11.1.3.3 Problemas Forestales y sus Causas
  - 11.1.3.4 Caracterización del Sistema Productivo
- 11.1.4 El Proyecto
  - 11.1.4.1 Objetivos del Proyecto
  - 11.1.4.2 Metas del Proyecto
  - 11.1.4.3 Estrategias del Proyecto
  - 11.1.4.4 Recursos Disponibles para la Ejecución del Proyecto
- 11.1.5 Diseño de las Propuestas, Componentes del Proyecto
  - 11.1.5.1 Componente de Reforestación
  - 11.1.5.2 Componente de Protección Forestal
  - 11.1.5.3 Componente de Aprovechamiento Forestal

- 11.1.5.4 Componente de Promoción y Extensión
- 11.1.5.5 Beneficios Indirectos o Externalidades del Proyecto
- 11.1.6 Costos Totales del Proyecto
- 11.1.7 Beneficios del Proyecto
  - 11.1.7.1 Beneficios Directos
  - 11.1.7.2 Beneficios Indirectos o Externalidades
- 11.1.8 Evaluación Financiera y Económica
  - 11.1.8.1 Resultados de la Evaluación
- 11.1.9 Análisis de Sensibilidad
- 11.1.10 Internalización de Costos y Definición de Incentivos
  - 11.1.10.1 Sistema de Incentivos
- 11.1.11 Ejecución del Proyecto
  - 11.1.11.1 Entidad Ejecutora
  - 11.1.11.2 Unidad Ejecutora del Proyecto
  - 11.1.11.3 Cronograma de Ejecución del Proyecto
  - 11.1.11.4 Ejecución Financiera del Proyecto
- 11.1.12 Evaluación de la Ejecución del Proyecto y Mecanismos de Retroalimentación
- 11.2 Resumen del Proyecto Tecnificación Agropecuaria
  - 11.1.1 Introducción
  - 11.2.2 Diagnóstico del Area de Estudio
    - 11.2.2.1 Ubicación Geográfica
    - 11.2.2.2 Caracterización del Uso de la Tierra
    - 11.2.2.3 Características biofísicas generales de la Cuenca

- 11.2.2.4 Producción Agrícola
- 11.2.2.5 Características Socio-Económicas Generales de la Cuenca
- 11.2.2.6 Proyectos de Desarrollo Agrícola en la Cuenca Prioritaria
- 11.2.2.7 Servicios de Apoyo a la Agricultura
- 11.2.3 El Proyecto
  - 11.2.3.1 Objetivo General
  - 11.2.3.2 Objetivos Específicos
  - 11.2.3.3 Metas
  - 11.2.3.4 Estrategia
  - 11.2.3.5 Descripción técnica y acciones del Proyecto
  - 11.2.3.6 Tamaño, duración y escalonamiento del Proyecto
- 11.2.4 Evaluación Financiera y Económica
  - 11.2.4.1 Resultados
- 11.2.5 Análisis de Sensibilidad
- 11.2.6 Organización Ejecutiva
  - 11.2.6.1 Plan de actividades del Proyecto
  - 11.2.6.2 Recursos humanos y financieros
  - 11.2.6.3 Entidades integradas al Proyecto
  - 11.2.6.4 Cooperación técnica
- 11.3 Resumen Proyecto Control de la Contaminación del agua
  - 11.3.1 Introducción
  - 11.3.2 Objetivos

- 11.3.2.1 Objetivos Generales
- 11.3.2.2 Objetivos Específicos
- 11.3.3 Metas
- 11.3.4 Síntesis de los Problemas Existentes y sus Causas
  - 11.3.4.1 Contaminación del agua debido al uso de Productos Agroquímicos
  - 11.3.4.2 Contaminación del Agua por la Disposición Inadecuada de Excretas Humanas
  - 11.3.4.3 Contaminación del Agua por la Disposición Inadecuada de Basuras Domésticas
  - 11.3.4.4 Contaminación del Agua por la Disposición Inadecuada de Desechos de Agroindustrias
  - 11.3.4.5 Problemas relacionados a Aspectos Legales e Institucionales
- 11.3.5 Descripción del Proyecto
  - 11.3.5.1 Adecuación del Marco Legal
  - 11.3.5.2 Capacitación y Asistencia Técnica sobre el Uso de Productos Agroquímicos y Manejo Integrado de Plagas
  - 11.3.5.3 Letrinización
  - 11.3.5.4 Disposición Adecuada de Basuras Domésticas
  - 11.3.5.5 Disposición de Desechos de Agroindustria
  - 11.3.5.6 Monitoreo de la Calidad de Agua
- 11.3.6 Beneficios
  - 11.3.6.1 Disminución de los Costos de Tratamiento de Agua en las

Plantas de Postabilización del  
SANAA

- 11.3.6.2 Disminución de los riesgos a la salud pública debido al uso de los productos agroquímicos en Cuenca
- 11.3.6.3 Mejoramiento de la calidad sanitaria y ambiental de la Cuenca
- 11.3.6.4 Marco legal adecuado para el control de la contaminación del agua
- 11.3.6.5 Disminución de riesgos eutrofización en embalses
- 11.3.7 Beneficiarios
- 11.3.8 Costos del Proyecto (Lps)
  - 11.3.8.1 Sumario de los Costos del Proyecto
  - 11.3.8.2 Costos del Proyecto para los años 6-20
- 11.3.9 Beneficios
- 11.3.10 Evaluación Financiera y Económica
  - 11.3.10.1 Resultados
- 11.3.11 Análisis de Sensibilidad
- 11.3.12 Ejecución del Proyecto
  - 11.3.12.1 Organización
  - 11.3.12.2 Funciones
- 11.3.13 Cronograma de Ejecución del Proyecto en los primeros cinco años
- 11.4 Resumen del Proyecto: Acciones formativas para el mejoramiento de las relaciones hombre ambiente
- 12. Cuantificación y Valoración de los Efectos esperados con el Plan
  - 12.1 Evaluación Financiera y Económica

13. Análisis de Sensibilidad
14. Internalización de costos y definición de incentivos
15. Unidad Ejecutora del Plan de Manejo
  - 15.1 Organización
  - 15.2 Funciones
    - 15.2.1 Del Coordinador General
    - 15.2.2 De la Sección de Planificación e Información
    - 15.2.3 De la Sección Administrativa
    - 15.2.4 De los Coordinadores de Subcuenca
16. Evaluación y proceso de retroalimentación del Plan
  - 16.1 Sistema de Información Geográfica (SIG)
    - 16.1.1 Descripción del Sistema de Administración y Control de Datos
      - 16.1.1.1 Banco de Datos
      - 16.1.1.2 Metas
      - 16.1.1.3 Contenido
      - 16.1.1.4 Costos
17. Calendario de Ejecución Financiera del Plan
18. Anexo 1. Mapas de ubicación y características de la Cuenca Prioritaria Modelo  
  
Anexo 2. Cuadros de la Evaluación Financiera y Económica
19. Bibliografía

## RELACION DE CUADROS

- Cuadro No.1 Honduras. Estimación de la superficie de algunos cultivos localizados en las tierras de las Cuencas excluyendo los valles. 1988.
- Cuadro No.1.A Honduras. Número de Explotaciones y Superficie de Maíz de Primera y Frijol de Postrera en Laderas de las Cuencas. 1988.
- Cuadro No.1.B Honduras. Demanda de Agua según Uso. 1988 (en millones de metros cúbicos).
- Cuadro No.2 Honduras. Demanda de Agua por Cuenca. 1988 (en millones de metros cúbicos).
- Cuadro No.3 Participación del Valor Generado por las Actividades que Explotan los Recursos Naturales en el Producto Interno Bruto. 1983-1988 (En millones de Lempiras de 1978 y porcentajes).
- Cuadro No.4 Honduras. Composición del Valor Agregado del Sector Agrícolas y Dinamismo de sus Componentes y del Producto Interno Bruto (En millones de Lempiras de 1978 y porcentajes).
- Cuadro No.5 Honduras. Valor de la Producción proveniente de la Explotación de los Recursos Naturales Terrestres (se excluye la pesca) y Valor y Proporción que corresponde a los Recursos Naturales de las Cuencas (excluye los valles). 1988 (En millones de Lempiras de 1978).
- Cuadro No.6 Honduras. Valor de la Producción Agropecuaria de Consumo Interno. 1983-1988 (En millones de Lempiras de 1978).
- Cuadro No.7 Honduras. Valor de la Producción Agropecuaria de Exportación 1983-1988 (En millones de Lempiras de 1978).
- Cuadro No.8 Honduras. Composición de la Producción Agropecuaria de Consumo Interno y Participación de la Producción Proveniente de las Cuencas, excluyendo los valles. 1988 (En millones de Lempiras de 1978 y porcentajes).
- Cuadro No.9 Composición de la Producción Agropecuaria de Exportación y Participación de la Producción proveniente de las cuencas, excluyendo los

valles. 1988 (En millones de Lempiras de 1978 y porcentajes).

- Cuadro No.10 Honduras. Participación de la Producción proveniente de las cuencas (excluyendo los valles) en el Valor de la Producción Agropecuaria de consumo Interno y Externo. 1988 (En millones de Lempiras de 1978 y porcentajes).
- Cuadro No.11 Honduras. Población Económica Activa Ocupada y Desocupada del Sector Agrícola y del país. 1988.
- Cuadro No.12 Honduras. Empleo Generado por el Cultivo de Granos Básicos a Escala Nacional y en las Laderas de las cuencas. 1988.
- Cuadro No.13 Honduras. Población Económicamente Activa Ocupada según Nivel de Ingreso Mensual. 1988.
- Cuadro No.14 Honduras. Maíz: Estimación de Capacidad de Autosuficiencia. 1970-1988 (En miles de T.M.)
- Cuadro No.15 Honduras. Frijol: Estimación de Capacidad de Autosuficiencia. 1976-1988 (En miles de T.M.).
- Cuadro No.16 Honduras. Arroz: Estimación de Capacidad de Autosuficiencia. 1977-1988 (En miles de T.M.).
- Cuadro No.17 Honduras. Sorgo: Estimación de Capacidad de Autosuficiencia. 1960-1988 (En miles de T.M.).
- Cuadro No.18 Honduras. Granos Básicos: Participación de la Superficie en Laderas de las cuencas y Superficie no Tecnificada en la Superficie Total. 1988 (En miles de hectáreas).
- Cuadro No.19 Honduras. Cebolla: Estimación de Capacidad de Autosuficiencia (en T.M.).
- Cuadro No.20 Honduras. Repollo: Estimación de Capacidad de Autosuficiencia (en T.M.).
- Cuadro No.21 Honduras. Tomates: Estimación de Capacidad de Autosuficiencia (en T.M.).

- Cuadro No.22 Honduras. Ajos: Balanza Comercial (en T.M.).
- Cuadro No.23 Honduras. Consumo Percápita de Verduras y Frutas según Nivel de Ingreso. 1978-1979 (en granos).
- Cuadro No.24 Honduras. Manzanas: Balanza Comercial (en T.M.)
- Cuadro No.25 Honduras. Peras: Balanza Comercial (en T.M.).
- Cuadro No.26 Honduras. Aguacates: Estimación de Capacidad de Autosuficiencia (en T.M.).
- Cuadro No.27 Honduras. Créditos otorgados por el Banco Nacional de Desarrollo Agrícola a los productos más representativos de las actividades Agropecuarias de Exportación y de Consumo Interno. 1950-52, 1985-87.
- Cuadro No.28 Honduras. Uso de la Tierra. 1952-1974.
- Cuadro No.29 Honduras. Distribución de la Superficie con Cultivos Anuales entre las diferentes categorías de uso potencial de la tierra según Estratos de Tamaño. 1979.
- Cuadro No.30 Efectos observados de las Subcuencas de los Ríos Grande, Tatumbla y Sabacuante, producto de la ejecución del Plan de Manejo y orientación de la dependencia entre ellos.
- Cuadro No.31 Beneficios Directos del Componente de Reforestación
- Cuadro No.32 Valoración de los beneficios directos, a partir del año 8.
- Cuadro No.33 Inversiones Totales del Componente.
- Cuadro No.34 Inversiones Totales del Componente de Protección Forestal.
- Cuadro No.35 Beneficios Directos del Componente de Aprovechamiento Forestal.
- Cuadro No.36 Recapitulación de la Inversión.
- Cuadro No.37 Recapitulación de la Inversión
- Cuadro No.38 Costos Totales del Proyecto

- Cuadro No.39 Personal requerido para la ejecución del proyecto a partir del año 60. hasta el 200. en US\$ (2 Lps/US\$).
- Cuadro No.40 Maquinaria y Equipos requeridos para la ejecución del proyecto a partir del año 60. al 200. en miles de US\$ (2 Lps/US\$).
- Cuadro No.41 Insumos y materiales requeridos para la ejecución del proyecto del 60. al 200.: en miles de US\$ (2 Lps/US\$).
- Cuadro No.42 Recapitulación de la Inversión
- Cuadro No.43 Beneficios Directos del Proyecto en miles de US\$.
- Cuadro No.44 Beneficios indirectos o externalidades.
- Cuadro No.45 Recapitulación de los Beneficios.
- Cuadro No.46 Caracterización del Uso de la Tierra en las Subcuencas Río Grande, Sabacuante y Tatumbla.
- Cuadro No.47 Cobertura Vegetal y Uso Actual de la tierra en la Cuenca Prioritaria.
- Cuadro No.48 Propuesta de Metas física anuales según actividad agropecuaria en ha.
- Cuadro No.49 Incorporación anual de beneficiarios a nivel de cada MIM.
- Cuadro No.50 Resultados del análisis de sensibilidad.
- Cuadro No.51 Estimación del Número de Agricultores dedicados a la Horticultura por Subcuenca.
- Cuadro No.52 Resumen de la Actividad de Capacitación a la Población dedicada a la Horticultura.
- Cuadro No.53 Número Estimado de Fosos Sanitarios a construir por Subcuenca en la Cuenca Prioritaria Piloto
- Cuadro No.54 Costos del Proyecto en los primeros cinco años.
- Cuadro No.55 Resumen de Costo Financiero (en US\$) del Proyecto Control de la Contaminación del Agua Cuenca Prioritaria Honduras.

- Cuadro No.56      Resumen de Ingresos Financieros (en US\$) del Proyecto Control de la Contaminación del Agua Cuenca Prioritaria Honduras.
- Cuadro No.57      Resultados del análisis de sensibilidad.
- Cuadro No.58      Resultados del análisis de sensibilidad.
- Cuadro No.59      Externalidades generadas por la ejecución del Plan de Manejo, según producto, año de ocupación, valor en miles de US\$ y entidad beneficiada.
- Cuadro No.60      Calendario de ejecución financiera en miles de US\$

## RELACION DE DIAGRAMAS

Diagrama 1	Componentes del Proyecto y su interrelación.
Diagrama 2	Organización Ejecutiva del Proyecto.
Diagrama 3	Organigrama. Organización del Proyecto
Diagrama 4	Organigrama de la Unidad Ejecutora del Plan de Manejo
Diagrama 5	Esquema conceptual de un sistema de Información Geográfico
Diagrama 6	Concepto de Super posición
Diagrama 7	Administración y control del Plan de Manejo de la Cuenca
Diagrama 8	Configuración de red