

Serid Técnica
Informe Técnico N° 279

**Colección Manejo Forestal en
la Reserva de la Biosfera Maya
Petén, Guatemala. Publicación N° 5**

**EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES
EN CONCESIONES FORESTALES EN LA RESERVA DE LA
BIOSFERA MAYA, PETEN, GUATEMALA**

Steven P. Gretzinger

**Publicación patrocinada por
USAID/Guatemala**

CONSEJO NACIONAL DE AREAS PROTEGIDAS

**CENTRO AGRONOMICO TROPICAL DE
INVESTIGACION Y ENSEÑANZA**

**Turrialba, Costa Rica
1996**

INDICE

PRESENTACION	v
INTRODUCCION	1
La Reserva de la Biosfera Maya	1
Objetivos	3
Definición de terminología	4
Evaluación de impactos ambientales	4
Ambiente.....	5
Impacto.....	6
Evaluación	9
¿POR QUE ES NECESARIA UNA EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES?	10
Importancia empírica	10
Requisitos legales	12
MARCO TEORICO PARA LA EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES	15
Características generales	15
Principios básicos	15
Participación pública.....	15
Planificación	16
Toma de decisiones balanceadas	17
¿Cuantitativo o cualitativo?	18
Problemas	20
METODOLOGIA PARA LA ELABORACION DE UNA EIA	21
Necesidad y objetivo del proyecto	21
Acciones propuestas	21
Definición del área afectada	21
Temas significativos.....	22
Valorización cualitativa	24

Identificar acciones impactantes.....	26
Identificar factores impactados.....	27
Matriz de importancia	29
Identificación de alternativas	31
Comparación de alternativas	32
Mitigación.....	32
Monitoreo	34
Fuentes de información	35
Revisión final	35
PROCEDIMIENTOS	36
Presentación del documento	36
Revisión del documento	37
Aprobación del documento	37
BIBLIOGRAFIA	39
ANEXOS:	
A. Necesidad y objetivos	43
B. Acciones propuestas	45
C. Descripción del área afectada	46
D. Temas significativos.....	48
E. Identificación de alternativas	50
F. Mitigación.....	51
G. Puntos de referencia para el bosque petenero	52
H. Formulario para evaluar los temas significativos	56
I. Participantes en el Taller: El Remate, Petén	57
J. Resumen de abreviaturas	58

PRESENTACION

En 1990, Guatemala estableció la Reserva de la Biosfera Maya (RBM) en el Petén, con una extensión aproximada de 1.5 millones de ha. Desde tal fecha, el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) ha estado aplicando su experiencia al manejo de los recursos forestales en esta zona de tanta importancia, comprobándose que la estrategia de "conservar produciendo y producir conservando" es válida.

Con el objetivo de simplificar, agilizar y fortalecer el sistema de concesiones forestales en la RBM, el CATIE ofrece asesoría técnica al estado guatemalteco, representado por el Consejo Nacional de Areas Protegidas (CONAP). En 1995, se formalizó la relación entre las dos instituciones, con el establecimiento del Proyecto CATIE/CONAP, lo cual es patrocinado por USAID/Guatemala como parte del Proyecto de la Biosfera Maya. Este esfuerzo colaborativo propone fomentar, el manejo forestal en la Zona de Usos Múltiples.

El Proyecto CATIE/CONAP, con la debida participación de los expertos locales, está siguiendo un proceso de amplia consulta local para elaborar una serie de documentos técnicos sobre el Manejo Forestal en la Reserva de la Biosfera Maya. El presente documento, propone una metodología para la evaluación de impactos ambientales en las concesiones forestales.

Se ha tratado de unir experiencias y metodologías adquiridas tanto en Petén como en otras áreas boscosas de América Tropical. El intento es presentar un método apropiado para las condiciones particulares de Petén, aprendiendo de los éxitos y errores pasados. Fundamentalmente, se espera que esta metodología contribuya a minimizar costos, reducir burocracia y eliminar confusiones y traslapes, para una mejor planificación de los proyectos forestales. La primera parte del documento trata de definir la terminología, difundir la importancia de la Evaluación de Impactos Ambientales (EIA) y establecer el marco teórico, mientras que la segunda parte profundiza en la metodología específica y los procedimientos administrativos.

El presente documento ha sido revisado y enriquecido por varias personas. En especial, quiero agradecer las observaciones y sugerencias de la Licda. Enma Díaz Lara, Secretaria Ejecutiva de CONAP; Jorge Ariel Zetina Castellanos, CONAMA Petén; Dr. Wayne Williams, Asesor Ambiental de USAID; Ing. José Román Carrera, Asesor Forestal del Proyecto CATIE/CONAP; la Licda. Elizabeth Marmillod, CATIE, y el Ing. Scott Stanley, Investigador del CATIE. El Ing. Mario Duarte, sus colegas del Proyecto Nandarola, y los participantes en el taller efectuado en Granada, Nicaragua, sobre la evaluación de impactos ambientales también ofrecieron sugerencias importantes. Finalmente, todos los técnicos guatemaltecos quienes participaron en el taller realizado en El Remate, Petén del 9 al 12 de julio de 1996, utilizaron la metodología propuesta para analizar varios estudios de caso, y me ayudaron a redefinir aún más el documento final, asegurando que el presente responde a la situación actual del Petén. A pesar del apoyo valioso prestado por las personas mencionadas, cualquier error u omisión es responsabilidad del autor.

El Estado guatemalteco ya ha tomado la decisión de promover las concesiones forestales como una estrategia conservacionista para la RBM. Esta obra representa otro paso adelante en el cumplimiento de sus objetivos.

Steven P. Gretzinger
Líder, Proyecto CATIE/CONAP

INTRODUCCION

Las actividades requeridas para manejar un bosque casi siempre incluyen un tipo de aprovechamiento u otra actividad que, según un punto de vista, tiene un carácter destructivo. Sin duda, cortar madera (aunque sea dentro del contexto de un plan de manejo bien elaborado) es una acción negativa para los árboles y otros organismos del entorno. Por ejemplo, la fauna que utiliza los árboles cortados tendría que buscar otras alternativas para sobrevivir. La tumba de los árboles también perjudicaría ciertas funciones naturales del ecosistema forestal.

Por otra parte, la apertura del dosel como consecuencia del aprovechamiento favorecería a otras especies. Heliófitas como *Cecropia* sp. y se presentarían con más frecuencia y con mayores tasas de crecimiento, dentro de sitios disturbados que en áreas no disturbadas del mismo bosque. Es lógico suponer, entonces, que los animales que utilizan las frutas de estas especies se verían beneficiados.

Como se ve, la corta del bosque presenta impactos positivos y negativos para las diferentes especies de flora y fauna que se encuentran en el sitio. Para el mundo natural, hay pocas actividades humanas que resultan en impactos ambientales absolutos. Aún acciones que por su escala o magnitud (pruebas atómicas o la extinción total de una especie), son indudablemente negativas, por lo regular siempre hay unos actores que ganan y otros que pierden como resultado de nuestras actividades.

Ahora bien, ¿cómo considerar los impactos de un aprovechamiento forestal desde el punto de vista humano?

Para el campesino, otro organismo dentro del ecosistema, el acto de tumar los árboles no es destructivo de ninguna manera (por lo menos a corto plazo); al contrario, dicha acción es constructiva porque le da los medios para sobrevivir. Sin embargo, la alta tasa de deforestación en los bosques tropicales hace pensar en la necesidad de buscar una alternativa de vida que no incluya la tumba de monte. Incluso, a algunos les preocupa más la muerte del bosque que la vida de la población campesina.

La Reserva de la Biosfera Maya

En la Reserva de la Biosfera Maya (RBM), en Petén, Guatemala se ha iniciado un fuerte trabajo de manejo y aprovechamiento forestal sostenible a través de concesiones comunitarias. Si bien se busca proteger el bosque, se debe reconocer que las condiciones socioeconómicas de Petén, no permiten que el campesino se involucre en actividades económicas que

incluyan la opción de no tocar el bosque. De hecho, la gente rural de la RBM sólo cuenta con tres opciones factibles para sostenerse:

1. Abandonar el campo para buscar trabajo en las ciudades
2. Tumbiar el bosque para sembrar cultivos agrícolas y/o meterse en la ganadería
3. Manejar el bosque con fines de producción.

¿Cuál de las tres opciones mencionadas causaría menos impactos ambientales al bosque petenero? Tomemos como ejemplo la primera opción. Aparentemente, al trasladarse a la ciudad el campesino ya no tendría que botar montaña para la siembra de sus cultivos, y por lo tanto el bosque quedaría intacto. Sin embargo, surge el problema alimentario. Suponiendo que Guatemala sea autosuficiente en la producción de alimentos para su población, y que la gente no cambie sus comidas tradicionales, la familia emigrante seguiría comiendo maíz y frijol provenientes de la zona rural. Obviamente, esto implica que alguien tendría que seguir con la "tumba y roza" para producir los alimentos que demanda la población urbana.

Además, los nuevos habitantes de la ciudad ya no dependerían tanto de sus recursos inmediatos, sino más de productos no locales e importados. Esto implicaría que el país necesitaría más fondos para comprar dichos productos; y en muchos casos, dependería de la exportación agrícola de cultivos como banano, café y azúcar para recaudar los fondos necesarios para importar. Es decir que la emigración del campo a la ciudad fomenta la producción de monocultivos que afectan directamente al bosque.

Como se ve, desde el punto de vista humano, también hay pocas actividades que resultan en impactos ambientales absolutos: casi siempre hay unos que ganan y otros que pierden. Es así como se vuelve necesario contar con la participación de equipos interdisciplinarios, para escudriñar la red de interrelaciones que se dan entre actores, acciones y resultados en el bosque petenero.

Los ejemplos anteriores sugieren que para evaluar los impactos ambientales, se tiene que responder a una serie de preguntas difíciles como: ¿a qué escala será la actividad propuesta? ¿quiénes son los afectados? ¿cuáles son los impactos? ¿todos los impactos son negativos o hay impactos positivos también? ¿es necesario considerar todos los impactos o sólo algunos? ¿cómo medir los impactos? ¿cuáles son las opciones factibles según la acción propuesta?, ¿cómo disminuir o mitigar los impactos propuestos?. Como el lector puede apreciar, la evaluación de impactos ambientales (EIA) no es sencilla.

Objetivos

En los años recientes, muchos países han desarrollado una legislación que exige la evaluación de los impactos causados por actividades como la construcción de embalses o carreteras, la tala de bosques tropicales y la fabricación de químicos u otros contaminantes, con el objetivo de proteger la calidad ambiental. En el año 1980, más de 50 países habían establecido requisitos para evaluar impactos ambientales, y sin duda, la cantidad ha crecido desde tal fecha (Hyman *et al.* 1988).

Sin embargo, como la discusión anterior demostró, la evaluación de impactos no es fácil. Aunque se han dedicado muchos esfuerzos al establecimiento de metodologías apropiadas, tanto Guatemala como otras naciones han encontrado dificultades en convertir política y filosofía en acciones concretas y útiles.

En un estudio elaborado por las Naciones Unidas, Rayo (1995) identificó una serie de problemas relacionados con el proceso actual de evaluación de impactos ambientales en Guatemala, encontrando que:

1. No existe una definición clara que permita determinar qué proyectos deben estar sujetos a la EIA.
2. El proceso es demasiado engorroso, con una serie de procedimientos innecesarios y ausencia de lineamientos uniformes para asegurar que el mismo marco de referencia sea utilizado en todos los casos.
3. Debido a una sobrecarga de trabajo, falta de personal capacitado y poca disponibilidad de fondos, el Estado no puede evaluar en forma eficiente las EIA presentadas a sus oficinas, fomentando así que los aplicantes consideren el proceso un obstáculo para el desarrollo del país.

Como dice Rayo (1995): *"En fin, las evaluaciones de impacto ambiental en Guatemala, son otro instrumento que no tiene mayor incidencia en la política ambiental, ni en la protección y conservación del ambiente."*

El propósito de este trabajo es cambiar la situación descrita por Rayo; por lo menos para la situación muy particular de la evaluación de impactos ambientales para concesiones forestales en la Zona de Usos Múltiples (ZUM) de la RBM, administrada por el Consejo Nacional de Areas Protegidas (CONAP). Por lo tanto, con esta publicación se busca:

1. Familiarizar a los técnicos del Estado, miembros de las organizaciones no gubernamentales (ONG) y concesionarios con los conceptos básicos de la evaluación de impactos ambientales.

2. Establecer la importancia de la EIA y eliminar confusiones respecto a su contenido y el proceso.

3. Presentar una metodología estandarizada, eficiente, práctica y de bajo costo para la elaboración de EIA en concesiones forestales en la RBM.

Se espera que este trabajo demuestre al lector que la EIA no es un obstáculo para la aprobación rápida de un proyecto, ni algo que temer. Al contrario, la EIA es un paso crítico en la planificación forestal, necesaria tanto en las etapas iniciales como en las avanzadas, para asegurar la selección de una dirección exitosa para el manejo forestal.

Para cumplir con los objetivos mencionados, el presente documento incluye:

- * Una definición de los términos más relevantes
- * La justificación empírica y legal para elaborar una EIA
- * Un marco teórico para el desarrollo de una EIA
- * Un proceso práctico para la evaluación de los impactos ambientales provenientes de las actividades forestales
- * Ejemplos de diferentes aspectos de evaluaciones efectuadas en los bosques tropicales.

Definición de terminología

1. Evaluación de impactos ambientales

Con el fin de establecer los procedimientos oficiales para cumplir con el Decreto 68-86, Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente de Guatemala, la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA) ofrece la siguiente definición de un estudio de impacto ambiental (1990):

"... Un estudio técnico de los efectos de una acción propuesta en el medio ambiente y los recursos naturales, para buscar medidas preventivas que permitan el desarrollo con el menor daño o deterioro ambiental, ... deberá incluir una comparación entre las diversas alternativas posibles para alcanzar el objetivo deseado..."

Según la Agencia de Protección Ambiental (EPA) de los Estados Unidos, la evaluación ambiental debería seguir un proceso:

"...Sistemático, reproducible e interdisciplinario de los efectos potenciales de una acción propuesta y sus alternativas prácticas en los atributos físicos, biológicos... de un área geográfica en particular."

Referente a proyectos y actividades financiados por la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID), el Código de Regulaciones Federales (22 CFR 216) define una exposición del efecto en el medio ambiente como un:

"... Estudio detallado que incluye los efectos lógicos y previsibles, tanto positivos como negativos, que ocasionan en el medio ambiente las acciones propuestas..." (USAID/LAC 1992).

"El propósito de una EIA es brindar a la USAID y a los decisores del país afectado un análisis completo de los impactos ambientales más significativos de una acción propuesta. La EIA debe incluir alternativas que eviten o disminuyan los impactos negativos, o que mejoren la calidad ambiental, de manera que se puedan comparar los beneficios esperados de la actividad con los efectos negativos para el ambiente humano o se pueda determinar si los recursos se están comprometiendo de manera permanente." (AID/Washington 1980).

Conesa Fdez. (1993) observó que la evaluación de impactos ambientales es un proceso que cumple con dos funciones. Por un lado, establece la justificación administrativa para que el gobierno apruebe, modifique o rechace una concesión u otra actividad propuesta. Por el otro, la EIA presenta un análisis claro sobre las alteraciones que la misma actividad puede causar en el ambiente biofísico.

2. Ambiente

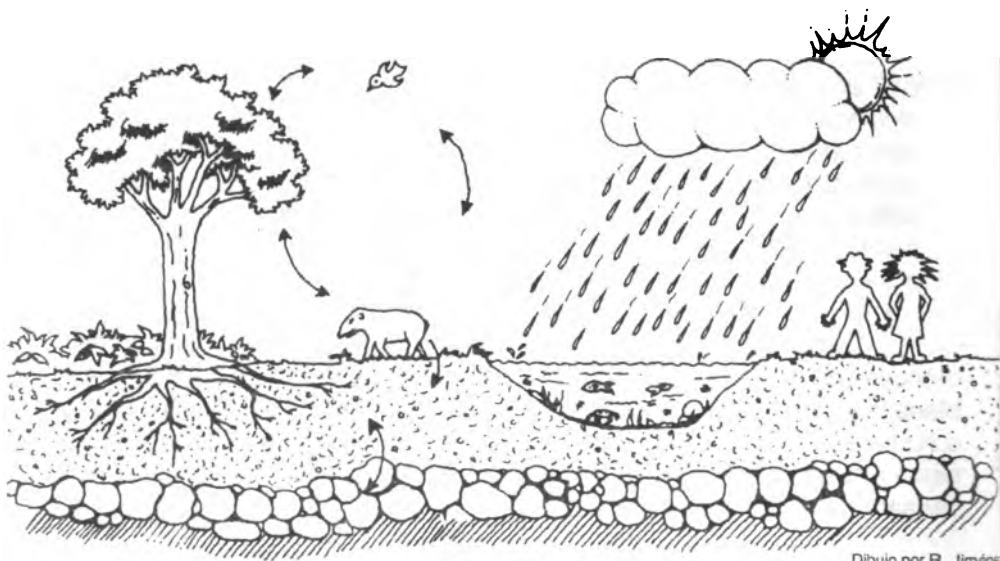
La vanguardia de EIA propone evaluar no sólo los impactos en el medio natural, sino también los impactos sociales, económicos, culturales, etc. Por ejemplo, según CONAMA (1990), esto *"...incluye todos los aspectos del medio ambiente natural y humano, debiendo una evaluación de impacto ambiental tomar en cuenta todos los impactos físicos, biológicos, sociales, económicos, psicológicos y otros que sucedan."*

En general, el término "ambiente" se refiere al medio ambiente natural y físico. Técnicamente, esto incluye no sólo los aspectos tangibles o la estructura del sistema (flora, fauna, suelo), sino también el intercambio y

flujo de energía y materiales entre los componentes de los ecosistemas, incluyendo el recurso humano cultural (Westman 1985).

Aunque evaluar la totalidad de impactos es lo ideal, también es lo más difícil. Este tipo de evaluación es apenas aplicado en países que ya cuentan con varios años de experiencia en la temática. Además, el costo de generar la información necesaria es prohibitivo para proyectos pequeños e instituciones nacionales.

En el contexto de las concesiones forestales, donde se está implementando una estrategia conservacionista con el fin de proteger la Reserva de la Biosfera Maya, CONAP considera apropiado limitar la evaluación de impactos a los aspectos biofísicos, sociales y económicos.



Dibujo por R. Jiménez

Figura 1. El Ambiente se refiere a los componentes del ecosistema, incluyendo sus aspectos tangibles, estructura e interacciones (Modificado de Westman, 1995).

3. Impacto

Según Westman (1985) y Reiche y Sandoval (1995) hay mucha confusión sobre lo que significa el término "impacto". Para los últimos, un impacto es "... el resultado o la consecuencia que se deriva de las acciones y efectos que genera un proyecto a largo plazo." En el Reglamento de la Ley de Areas Protegidas (Gobierno de Guatemala 1989), se define

con más exactitud un efecto ambiental como "la modificación neta (positiva o negativa) de la calidad del medio ambiente, incluidos los ecosistemas de que depende el hombre".

Quizás el punto sobresaliente es que no se debe confundir la actividad en sí con el resultado. Este último es el impacto que resulta de varias acciones. En las secciones siguientes se presenta una caracterización de los diferentes tipos de impactos.



Figura 2. Un impacto ambiental es la alteración que se produce, tanto sobre la salud y el bienestar del ser humano, como sobre la integridad del ambiente, al ejecutar un proyecto o actividad (tomado de IICA, 1996).

Impactos primarios y secundarios. Los impactos primarios son aquellos resultados directos causados por una acción y que ocurren generalmente al mismo tiempo y en el mismo lugar que la acción. En el caso de las actividades forestales, los impactos primarios se asocian básicamente con la tumba de árboles, la construcción de caminos, el proceso de extracción, y posiblemente la industrialización de la madera. Ejemplos de impactos primarios podrían ser disturbios al suelo, destrucción de ecosistemas sensitivos, degradación de la calidad del agua y desplazamiento de personas y/o usuarios tradicionales del bosque.

Los impactos secundarios son cambios indirectos o inducidos al medio ambiente, la población local, la situación económica o el uso de tierras que pudiesen ocurrir en el futuro o en lugares diferentes debido a la acción propuesta. Un ejemplo drástico de un impacto secundario que resulta de las actividades forestales es la apertura de caminos para la extracción

de madera, la cual podría fomentar la entrada de campesinos al bosque y la conversión del mismo a tierras agrícolas. Plagas y enfermedades a los árboles atraídas por el daño ocurrido, la cacería de la fauna por los trabajadores y el ruido de los camiones son otros ejemplos.

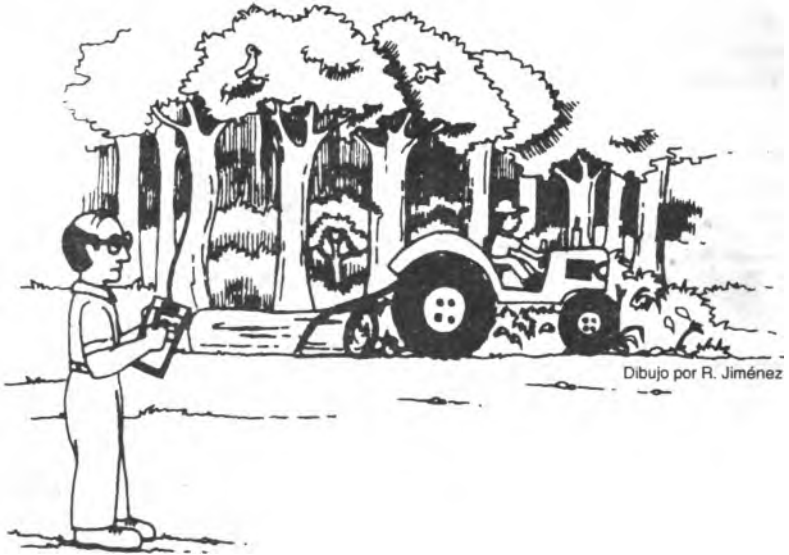


Figura 3. Un ejemplo del impacto primario de la construcción de un camino es el disturbio al suelo, mientras que un impacto secundario de la misma actividad, es fomentar la entrada de inmigrantes agrícolas al bosque remanente.

Impactos a corto y largo plazo. La identificación de los impactos a corto y largo plazo es importante porque el significado de cualquier efecto puede estar relacionado con su duración en el medio ambiente. La destrucción de un bosque primario, por ejemplo, puede considerarse como un impacto a largo plazo, mientras que la pérdida de un bosque secundario podría considerarse como un impacto de corto plazo.

Impactos positivos y negativos. Aunque el término "impacto ambiental" comúnmente se interpreta en el sentido negativo, muchas acciones tienen efectos positivos significativos que deben definirse y discutirse con tanta claridad como los impactos negativos. Un ejemplo puede ser la creación de una apertura que facilita la regeneración de ciertas especies de árboles como *Swietenia macrophylla* o *Cedrela odorata*.

Impactos acumulativos. Un concepto más difícil de expresar y medir es el impacto que no resulta en el momento de la acción ni en un grado signifi-

cativo, sino que procura un incremento de impactos de la acción propuesta cuando se añade a acciones pasadas, presentes y esperadas. Por ejemplo, la pérdida de árboles emergentes en un área de corta de 200 hectáreas probablemente no tendría impactos grandes en la población de avifauna mientras que existan suficientes individuos del mismo tamaño y especie fuera del área bajo manejo. Sin embargo, si todos los árboles emergentes del bosque alrededor de las 200 hectáreas ya han sido cortados (o serán cortados), se podría predecir que la actividad propuesta tendrá impactos acumulativos para ciertas aves.

4. Evaluación

En el contexto de la EIA, el término "evaluación" incluye dos componentes.

- * El proceso de analizar en forma *objetiva* (o cuantitativa), el cual incluye la identificación de acciones, y cuando sea posible, la medición de condiciones actuales y predicción de cambios futuros como resultado de las acciones propuestas.
- * La evaluación en sí es una tarea *subjetiva* que requiere la aplicación de valores de la sociedad para determinar la significancia de los impactos en las personas más afectadas. Es importante notar que la significancia de un impacto es una función de los valores, intereses y experiencias de las personas involucradas (Westman 1985).



Dibujo por R. Jiménez

Figura 4. La identificación de las acciones e impactos del proyecto sujeto al análisis es relativamente objetiva, mientras que la evaluación de las mismas es una tarea subjetiva.

¿POR QUE ES NECESARIA UNA EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES?

Importancia empírica

Anteriormente se consideraba el crecimiento económico y la protección ambiental como metas conflictivas. Hoy en día, ambos conceptos son complementarios: la base financiera para la protección ambiental está en una economía fuerte y estable. Muchas veces, el crecimiento económico de países en vías de desarrollo depende de la utilización de recursos naturales primarios y servicios ambientales, los cuales deben ser manejados para sostener el mismo crecimiento a largo plazo (Laarman 1993).

En general, los mecanismos del mercado son eficientes en asignar recursos a los sectores prioritarios según los deseos de la sociedad. En el modelo económico neoclásico, el ser humano puede "votar con su dinero"; es decir, si la sociedad quiere cierto producto, lo demandará y lo comprará, fomentando así una respuesta del sector privado y una distribución eficiente de recursos según los deseos de la mayoría de la población. Sin embargo, según Aguilar¹, para muchos recursos naturales y bienes ambientales:

"... las excepciones no son menos importantes... El mercado no funciona correctamente cuando se hacen presentes los efectos... llamados externalidades, los bienes públicos o utilidades indirectas [la RBM], los recursos de propiedad común [chicle, xate, pimienta], la información incompleta [lo que no tienen los habitantes rurales], etc. Imperfecciones del mercado es una denominación común para estos fenómenos, que sumados a políticas equivocadas, son las principales causas de los problemas del medio ambiente."

Como dice Laarman (1993), los productores o consumidores individuales no destruyen los bosques o contaminan el ambiente con la idea explícita de causar un daño. Al contrario, la degradación ambiental se explica por las externalidades negativas, cuando un individuo mejora su propio bien en detrimento de otros que no cuentan con un mecanismo para negociar una compensación. En el contexto de Petén, esto pasa con la explotación ilegal de madera, la degradación de pastizales, y el sobreaprovechamiento de los productos no maderables por parte de personas con visión a corto plazo.

Se puede concebir el medio ambiente (específicamente, el bosque) como el capital natural, base de múltiples actividades económicas primarias. Como se indicó, el problema en la RBM, donde existen tantas exter-

¹ Aguilar, M., 1995. Profesional Asociado, CATIE. Comunicación Personal.

nalidades, es que no se puede confiar solamente en el mercado para manejar dicho capital en forma eficiente (Williams 1995). Existe el banco para proteger y administrar el capital financiero; pero, ¿cuál es el mecanismo para proteger y administrar el capital natural, asegurando que no se gaste todo sin proveer ganancias futuras?

La oportunidad de tomar en cuenta las externalidades, manejar el capital natural, resolver imperfecciones del mercado y identificar impactos no deseables que afectarían negativamente la población humana, la economía y el ambiente en general, son justificaciones claves para una EIA.

En los EEUU, el costo de preparar una EIA significa alrededor de 1% del costo total del proyecto analizado (Westman 1985). Según IICA (1996) son pocos los casos en donde el costo de la EIA para proyectos agrícolas y de desarrollo rural exceden el 0,1% de la inversión total del proyecto. Aunque los resultados son variables, en el caso de una EIA para un sistema de saneamiento ambiental en los EEUU, se hicieron modificaciones al diseño con las que se logró un ahorro de \$35 millones en gastos de construcción (Westman 1985).

Entonces, una EIA efectiva brinda ventajas económicas a la sociedad en general, y a las personas directamente involucradas, pues se logra identificar por adelantado las acciones que podrían tener efectos significativos, estimar sus magnitudes y promover ajustes en el manejo propuesto para asegurar que los beneficios netos sean maximizados sobre la vida del proyecto (Laarman 1993).

A largo plazo, los beneficios que ofrece una EIA son mayores que los inconvenientes iniciales, como:

- * Proteger los recursos naturales, calidad ambiental y salud pública del país
- * Asegurar el cumplimiento de la política nacional
- * Revelar abiertamente todas las consecuencias ambientales de una acción propuesta
- * Considerar objetivamente las alternativas razonables
- * Identificar la alternativa menos dañina al medio ambiente que llenará los objetivos de la acción propuesta
- * Promover el uso de las mejores prácticas administrativas y técnicas para eliminar, reducir o mitigar impactos adversos significativos
- * Fomentar la participación pública.

Requisitos legales

En términos prácticos y políticos, ya existen leyes que requieren la evaluación de impactos ambientales antes del inicio de muchos proyectos o actividades (incluyendo el manejo forestal). Además, la mayoría de las instituciones internacionales financieras (USAID, el Banco Mundial, el Banco de Desarrollo Internacional) también requieren la elaboración de una EIA antes de otorgar fondos para cualquier actividad o proyecto.

El Artículo 8 de la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente (Gobierno de Guatemala 1986), establece el antecedente de elaborar una EIA en Guatemala:

"Para todo proyecto, obra, industria, o cualquier otra actividad que por sus características puede producir deterioro a los recursos naturales renovables o no, al ambiente, o introducir modificaciones nocivas o notorias al paisaje y a los recursos culturales del patrimonio natural, será necesario previamente a su desarrollo un estudio de evaluación de impacto ambiental..."

El Artículo anterior es muy amplio e implica que casi cualquier actividad humana necesita una EIA, cuando esto realmente sería imposible lograr.

Específicamente para los casos particulares de áreas protegidas como la Reserva de la Biosfera Maya, el Artículo 20 de la Ley de Areas Protegidas (Gobierno de Guatemala 1989) dice:

"Las empresas públicas o privadas que tengan actualmente, o que en el futuro desarrollen instalaciones o actividades comerciales, industriales, turísticas, pesqueras, forestales, agropecuarias, experimentales, o de transporte dentro del perímetro de las áreas protegidas celebrarán de mutuo acuerdo con el Consejo, un contrato en el que se establecerán las condiciones y normas de operación, determinadas por un estudio de impacto ambiental, presentado por el interesado y evaluado por el CONAP y, bajo las cuales dichas empresas funcionarán, siempre y cuando su actividad sea compatible con los usos previstos en el plan maestro de la unidad de conservación de que se trate".

El Artículo 21 de la misma ley especifica el papel de CONAMA, en el caso de que los proyectos mencionados en el Artículo 20 contemplaran la construcción de caminos:

“Impacto ambiental de rutas. Cuando por cualquier razón las áreas protegidas tengan o deba construirse caminos, ya sea para el transporte interno o del área protegida o para transporte de uso general, estos deben ser construidos solamente si se logra un estudio de impacto ambiental favorable, presentado por el ente o empresa interesada en la construcción y aprobado por la Comisión Nacional del Medio Ambiente y por el CONAP. Cuando la construcción sea realizada por un concesionario, éste será el responsable de su construcción, modificación y mantenimiento por, al menos el tiempo que dure la concesión, salvo si en el contrato se especifica lo contrario. En el caso de las áreas públicas, las rutas serán construídas y mantenidas por el Ministerio de Comunicaciones, Transporte y Obras Públicas.”

Aunque el Artículo 20 se refiere a empresas, y no a comunidades con un uso histórico del recurso forestal, se considera que según el espíritu de la ley, cualquier tipo de concesionario en la RBM (forestal, turístico, infraestructura, etc.) debería presentar una evaluación de impactos ambientales a CONAP para su evaluación y aprobación. Según el espíritu del Artículo 21, en el caso de concesiones forestales industriales o proyectos de desarrollo turístico que implican la construcción de caminos primarios, se requiere además la aprobación de la EIA por CONAMA.

Se hace hincapié en que el Decreto 4-89 es considerado, desde el punto de vista jurídico, como una ley que establece las reglas del juego para las áreas protegidas (Colom 1996). Según la interpretación del Artículo 20, el CONAP es el organismo que debe evaluar las EIA para actividades propuestas dentro de las áreas protegidas, y lógicamente, esta función incluye la aprobación de la EIA. Sólo en casos especiales (a la discreción arbitraria de CONAP) se pasaría las evaluaciones a CONAMA para su revisión.

Se considera esta división de tareas entre CONAP y CONAMA como una manera eficiente de reducir los obstáculos burocráticos no necesarios y agilizar el proceso. Además, un acuerdo entre las dos instituciones gubernamentales sobre sus funciones respectivas, eliminaría los traslapes de responsabilidades, confusiones y gasto de tiempo no necesario mencionados por Ingeniería Ambiental S.A. (1996).

Referente a las actividades forestales, los receptores de financiamiento por parte de USAID tienen la obligación de cumplir con ciertos requisitos estipulados en el Acta de Asistencia para el Extranjero (Foreign Assistance Act) la cual prohíbe el uso de fondos por:

"... Cualquier programa, proyecto o actividad que resultara en una pérdida significativa de bosque tropical, o involucre la extracción industrial de madera en áreas del bosque tropical primario, sin una evaluación ambiental que:

- * *Identifique los impactos potenciales a la biodiversidad*
- * *Demuestre que toda la extracción maderera será conducida de acuerdo con un sistema de manejo adecuado para mantener las funciones ecológicas del bosque natural y disminuir los impactos biológicos.*
- * *Demuestre que la actividad contribuirá a reducir la tasa de deforestación" (USAID/LAC 1992).*

MARCO TEORICO PARA LA EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES

Características generales

En la mayoría de los casos, existe una carencia de recursos económicos, personal capacitado y voluntad política para efectuar una EIA. Para enfrentar estas circunstancias, en el caso de las concesiones forestales en la RBM, se propone una metodología práctica basada en principios establecidos por autores como Reiche y Sandoval (1995) y Hyman *et al.* (1988):

- * La metodología debe ser sencilla, económica y eficiente, logrando la mejor calidad posible a un costo mínimo.
- * El proceso debe ser sistemático y objetivo para disminuir la posibilidad de sesgos, y replicable para permitir su uso en diferentes situaciones.
- * El equipo que elabora la EIA debe estar compuesto por profesionales de diferentes disciplinas relevantes para asegurar una visión balanceada.
- * Los resultados deben basarse en información verídica (cuantitativa o cualitativa) obtenida de estudios específicos o entrevistas reales, no en suposiciones del equipo técnico.
- * El proceso debe ser transparente y accesible al público, fomentando así su participación abierta, y el análisis por parte de cualquier interesado.
- * Las conclusiones que se obtengan deben ser lógicas y justificables según los resultados del análisis.

Principios básicos

Existen tres principios fundamentales que forman la base de cualquiera EIA: la participación pública, la planificación y la toma de decisiones balanceadas.

1. Participación pública

El involucrar al público en el proceso de evaluar los impactos resultantes de la concesión (y en la preparación del Plan General de Manejo para la concesión) permite a las comunidades, a los individuos y a los diferentes sectores expresarse sobre las actividades forestales que pu-

dieran tener impacto en su salud, bienestar y calidad de vida. Un flujo abierto de información puede:

- * Promover la consideración más objetiva de una gama amplia de asuntos relacionados con el proyecto
- * Permitir que los participantes tomen decisiones inteligentes sobre los beneficios y riesgos de las acciones propuestas
- * Producir un mejor diseño de la concesión, fomentando así su éxito.

El temer a la participación pública es la primera indicación de que el proyecto está mal diseñado y propenso al fracaso.

Recuérdese que la EIA tiene sus raíces en proteger la sociedad de los impactos negativos de proyectos (carretera, embalse, fábricas, industrias, etc.) ejecutados por el Estado o una empresa. En estos casos, la EIA da la oportunidad a los afectados del lugar para que expresen sus inquietudes en cuanto al desarrollo de un proyecto que podría causar más daños (externalidades negativas) que beneficios a la comunidad. Específicamente, las personas afectadas son necesarias para identificar los temas significativos.

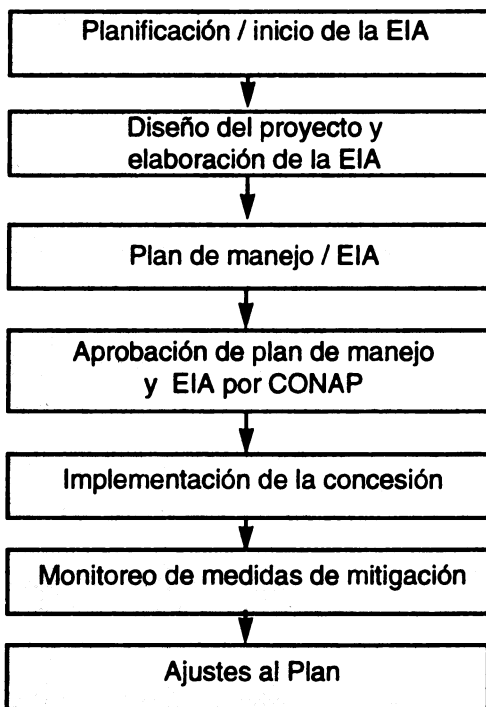
2. Planificación

La EIA es una herramienta de resolución o eliminación de problemas actuales y potenciales en el proceso decisivo del manejo forestal. Según los lineamientos de Conesa Fdez. (1993), para lograr el máximo beneficio de la EIA, ésta debe ejecutarse antes de la aprobación de la concesión, para garantizar la protección ambiental y el respecto al plan general de manejo que enmarca la concesión. Una EIA para un proyecto ya aprobado resultaría poco eficaz.

Lo ideal es que se empiece el proceso de la EIA simultáneamente con el inicio de las actividades de planificación forestal.

La adherencia a los conceptos básicos de la EIA durante las etapas iniciales de planificación, asegura que los aspectos ambientales realmente sean incorporados en la toma de decisiones sobre el diseño de la actividad.

Proceso de elaboración y ejecución de una estrategia de manejo en una concesión forestal con su evaluación de impactos ambientales



Se recomienda que la EIA se presente junto con el Plan General de Manejo Forestal (PGM) al CONAP para su debida aprobación.

3. Toma de decisiones balanceadas

Como se mencionó, cualquier proyecto o actividad altera en alguna medida al medio ambiente. La meta de una EIA es asegurarse de que los efectos ambientales indeseables de una acción se mantengan al mínimo, y que las decisiones tomadas sobre dichas acciones sean balanceadas y aceptables. En pocas palabras, se trata de maximizar los beneficios y minimizar los efectos negativos.

Para facilitar la toma de decisiones balanceadas, se debe incorporar un equipo multidisciplinario para comparar diferentes opciones que realmente sean factibles para lograr los objetivos de la Zona de Usos Múltiples. Una buena EIA incluye la presentación objetiva de dichas opciones y las razones por las cuales se recomienda la opción "ganadora".

Es importante notar que la opción menos dañina al ambiente (recomendada en la EIA) no siempre tiene que ser la aceptada por quienes toman las decisiones. Hay varias consideraciones de naturaleza social, política y económica que los administradores toman en cuenta al momento de evaluar la EIA.

La documentación del proceso de la EIA es necesaria no sólo para mostrar la legitimidad del proceso y de la decisión final, sino para ayudar a la comunidad, la ONG o el Estado en sus propias actividades de planificación. Toda esta información debería estar en los anexos del documento.

Como enfatiza Conesa Fdez. (1993), la EIA es "*un instrumento de conocimiento al servicio de la decisión, y no un instrumento de decisión.*" Sin embargo, la razón para la recomendación de cierta alternativa tiene que estar bien explícita y claramente presentada en el documento final, y no se debe entrar al proceso de la EIA con la mentalidad de justificar una decisión ya tomada.

Quizás la importancia fundamental de una EIA radica en que son pocas las controversias ambientales que pueden ser resueltas solamente con argumentos científicos. La gran mayoría de la polémica ambiental se basa en valores sociales, consideraciones políticas y en cómo se presenta la información (Hyman *et al.* 1988). Una EIA bien elaborada ayuda a resolver esta polémica.

¿Cuantitativo o cualitativo?

Una revisión de la literatura revela un rango amplio de formatos y metodologías propuestas para la elaboración de EIA. Algunos métodos se basan en la expresión cuantitativa de variables ambientales, de manera tal que permita cálculos matemáticos; otros utilizan medidas cualitativas o gráficas para presentar el caso (Hyman *et al.* 1988).

Ejemplos de medidas cuantitativas son:

- * Modelos de Procedimientos de Evaluación de Hábitat (HEP)
- * Índices Ecológicos (p.e. Shannon-Wiener, Simpson)
- * Modelos Matemáticos
- * Técnica Delphi (medición repetitiva de las opiniones de expertos para llegar a un consenso).

- * Estadísticas Multivariables (para agrupar y dividir entre las condiciones ecológicas generales o para cuantificar las magnitudes de los impactos esperados)
- * Sistemas de Información Geográfica (para cuantificar y presentar gráficamente los resultados de diferentes acciones)
- * Simulaciones (para evaluar la probabilidad de diferentes tipos de eventos)
- * Evaluación de Riesgos (para comparar condiciones anticipadas con condiciones actuales)
- * Análisis de Costo y Beneficio.

En general, lo ideal sería contar con datos cuantitativos provenientes de los métodos anteriores. Sin embargo, tanto en Petén como en otras áreas tropicales, todavía no se cuenta con muchos datos adecuados de esta naturaleza. No sería muy recomendable utilizar datos de otras zonas con condiciones distintas para justificar decisiones en Petén, ni usar datos poco confiables. Tales acciones sólo resultarían en un “engaño con números” sugiriendo una certeza no justificable. Tampoco se puede exigir a un concesionario la recopilación de datos necesarios o la preparación de modelos cuantitativos; esto está obviamente fuera de su alcance. Hay organizaciones, como ONG, universidades y el Estado, que están recopilando datos que, en un momento dado, podrían servir para este fin. Se espera que paulatinamente, se incorporará información nueva (producto del monitoreo en las concesiones y de las mismas EIA) para fomentar evaluaciones más cuantitativas en el futuro. El Anexo G presenta algunos puntos de referencia preliminares resultantes de estudios efectuados en Petén.

Entonces, ¿qué hacer en áreas aisladas como Petén, donde el personal técnico capacitado, los recursos económicos y la información básica son escasos; donde hay poca tradición de participación pública; donde la diversidad cultural y de intereses es muy amplia? Para evaluar los impactos de las concesiones comunitarias en la RBM, el proceso recomendado debe reconocer las circunstancias reales.

No nos conviene proponer una metodología demasiado complicada y sofisticada, la cual no sería aplicable en la realidad. Por ahora, la manera más factible de elaborar una EIA para las concesiones en la RBM es con base en una comparación cualitativa de alternativas.

La metodología que se presenta en el capítulo siguiente es una variación de la que se ha utilizado para muchos proyectos de manejo forestal en los trópicos. Se incorporan elementos de diferentes métodos con el fin de dejar claro cuáles fueron los criterios utilizados para tomar ciertas decisiones. El proceso recomendado sirve para canalizar y enfocar la subjetividad de los participantes, de tal forma que cualquier interesado puede entender la lógica de la decisión final.

Problemas

Las leyes han sido establecidas con el loable fin de promover la protección ambiental. Sin embargo, a pesar de buenas leyes, la implementación de una EIA en la realidad siempre encuentra obstáculos. Es útil repasar estos problemas para que el lector pueda entrar al campo con un buen entendimiento de lo que le espera, facilitando así el aprendizaje a través de las experiencias de otros, sin repetir los mismos errores.

Según Laarman (1993), los problemas principales en la evaluación de impactos ambientales son los siguientes:

- * Los proponentes de EIA son percibidos como "contra desarrollistas" que enfatizan mayormente los impactos negativos de las actividades propuestas.
- * En el mundo actual con sus restricciones y prioridades conflictivas, no siempre hay suficiente tiempo para establecer estudios detallados de base, hacer inventarios de los recursos y elaborar la EIA ideal.
- * Muchas veces la EIA es elaborada en las últimas etapas del diseño del proyecto, fomentando que sea percibida como un obstáculo, en vez de una herramienta de planificación. (Como se verá adelante, se propone que la EIA se elabore junto con el Plan de Manejo).
- * La falta de información ideal es utilizada como un pretexto para no hacer la EIA, o para demorar el proceso. En realidad, se podría lograr mucho con base en experiencias empíricas, literatura o técnicas aproximadas.
- * Los documentos recomiendan medidas demasiado costosas o ideales, difíciles de llevar a la práctica.
- * Es difícil determinar el valor de todos los bienes ambientales y la significancia de los impactos. Por lo mismo, no existe un cuerpo de teoría y metodología que sea aceptado universalmente y aplicado a la evaluación de impactos en diversas situaciones (Westman 1985).

METODOLOGIA PARA LA ELABORACION DE UNA EIA

Necesidad y objetivo del proyecto

El punto de partida para una EIA debe ser la explicación clara de la necesidad (problemas y/u oportunidades) y el propósito de la concesión forestal comunitaria (CONAMA 1990). Es decir: ¿Por qué se considera que la concesión es la estrategia más apropiada para resolver la problemática del área en cuestión? Sin una idea concreta sobre la situación actual, y lo que se pretende lograr con la concesión, no se pueden analizar sus impactos dentro del contexto apropiado.

Con esta sección se busca presentar las condiciones que justifican las actividades propuestas, las condiciones futuras deseadas, y cómo influirá la concesión en el logro de dichas condiciones (Anexo A).

Suponiendo que los objetivos ya fueron presentados en el Plan de Manejo (documento que acompaña la EIA), sería suficiente resumirlos en forma breve.

Acciones propuestas

En esta sección se presentan las acciones específicas necesarias para cumplir con los objetivos expresados en la sección anterior, y las que afectan directa o indirectamente el medio ambiente (TRD/AMBIO 1994a). Se presenta una descripción de las actividades propuestas, incluyendo quién (comunidad, ONG, empresa), qué (aprovechamiento, construcción, etc.), dónde (mapa), y cuándo (calendario).

Normalmente, esta información es presentada en detalle en el Plan de Manejo, por lo que sería suficiente resumir las acciones en forma breve como se indica en Anexo B.

Definición del área afectada

Un error común en la evaluación de impactos ambientales es no definir los límites del estudio, lo que resulta en la presentación de información innecesaria, o en la inclusión de áreas que no son impactadas por la concesión (Bearlands y Duinker 1983). Por ejemplo, una discusión general sobre la Reserva de la Biosfera Maya puede ser de interés académico, pero es de poca relevancia para la EIA, y solo sirve para gastar tiempo y aumentar los costos sin traer beneficios. Además, en muchos casos, la información general ya está presentada en el Plan de Manejo que acompaña la EIA.

Como paso inicial para la elaboración de una EIA es necesario definir el área afectada, para luego considerar solamente las características relevantes de la zona en la cual ocurriría la concesión (Anexo C). Por lo regular, se debe considerar el terreno dentro de los límites de la concesión como el área afectada.

En el caso de ciertos impactos secundarios o indirectos es válido tomar en cuenta el ambiente fuera de la concesión, también como parte del área afectada. Por ejemplo, un camino construido para la extracción de madera de un área de corta podría servir como conducto para inmigrantes, quienes no establecerían sus parcelas agrícolas dentro de la concesión sino en tierras que colindan con la misma.

Según CONAMA (1990), es útil caracterizar la calidad ambiental (con el uso de mapas, cuadros y gráficas) del área sujeta a la evaluación. Este concepto de la calidad ambiental influye en la determinación de la significancia de los impactos. Por ejemplo, áreas especiales como humedales, sitios arqueológicos, arroyos, cuerpos de agua, hábitat especial para la fauna, terrenos con declive mayor de 25%, etc., podrían ser indicados (McCalla 1994).

Temas significativos

Tomando en cuenta los limitantes de tiempo y recursos en Petén, una EIA no puede analizar a fondo todos los temas relacionados con la concesión. Los temas deben ser evaluados selectivamente porque trabajar con muchos constituye un esfuerzo exagerado o un análisis confuso (IICA 1996). Por lo tanto, después de definir el área afectada es necesario enfocar el estudio ("scoping") mediante la identificación de los temas críticos (Bearlands y Duinker 1983, McCalla 1994). En esta etapa, se trata de determinar la amplitud de temas que deben ser contemplados en la EIA, con base en:

- * La plena participación del público más afectado
- * Las actividades propuestas
- * La localización y calidad ambiental del área afectada por la concesión.

Esta estrategia corresponde con el concepto de evaluación presentado por CONAMA (1990) que reconoce la necesidad de definir el tipo, localización y magnitud de las acciones.

Es precisamente en la identificación de los temas significativos que se involucra a los interesados en la elaboración de la EIA. Es en esta etapa que el proceso se profundiza en los aspectos más subjetivos. Es decir, ¿con base de sus valores, intereses y prejuicios qué opinan los interesados? ¿Cuáles son los temas que más les preocupa?. Las inquietudes expresadas por los interesados acerca de los impactos potenciales de la concesión constituyen los temas de interés, y deben ser presentados claramente y sin sesgo en el documento final.

Sin embargo, una EIA para una concesión forestal comunitaria es un caso distinto, ya que hay pocos antecedentes en la región sobre cómo tratar el tema. Quizás el punto de partida es: ¿quiénes son los afectados que deberían participar más activamente en la consulta pública? Obviamente, los miembros de la comunidad inmediata, cuya participación en una discusión abierta, ayudaría a diseñar un patrón de manejo forestal apropiado para el lugar. El Estado y el gobierno local que administran los recursos deben participar también. Para el caso de Petén, es imprescindible que se tomen en cuenta los grupos de personas que tradicionalmente utilizan el área boscosa (p.e. industrias madereras, chicleros, pimenteros). Personas ajenas a la comunidad y sin una historia de uso del bosque siempre tendrán el derecho de opinar sobre las actividades propuestas, pero no se les daría el mismo peso que a los involucrados directos.

Se debe dar prioridad a lo que expresan los involucrados directos, siempre y cuando sea aceptable según las leyes vigentes y las normas establecidas en el Plan Maestro. Es decir por ejemplo, si una comunidad quisiera utilizar la tala rasa como un sistema de manejo forestal, esto no sería posible en la RBM debido a que la ley no lo permite.

El grupo que elabora la EIA puede dejar de lado temas que hayan salido de la consulta pública o del equipo de trabajo, pero que no son de mucha relevancia o que no son considerados por muchos participantes como problemas. A veces se presentan inquietudes de índole general, que pierden validez al analizarlas desde la perspectiva de acciones específicas en cierto sitio. Lo importante es que se explique la razón por la cual se eliminaron los temas no significativos, y que todos los puntos de vista se reflejen en el documento.

Para eliminar dudas sobre las intenciones del equipo técnico en la eliminación de temas significativos, se recomienda la utilización de los conceptos de repetitividad y relevancia modificados de IICA (1996). Durante el proceso de la consulta, se debe anotar en cuántas ocasiones se repitieron los temas significativos. Obviamente, esto implica que la consulta debe tratar todos los sectores para no fomentar una sobre repetición de temas que son significativos por una minoría consultada, pero de poco interés para la mayoría de los interesados.

Luego, se puede elaborar la lista de temas y pasarla a cada miembro del equipo para que él o ella, asigne un valor a la intensidad del tema en términos de Baja (1), Media (2) o Alta (3). Posterior a esto, el equipo elaboraría el cuadro siguiente (Cuadro 1), que sirve para correlacionar la repetitividad con su relevancia. Cabe anotar como hacen hincapié los autores del IICA (1996), que este tipo de cuadro no es para evaluar los impactos que produce un proyecto, sino servir como referencia si un tema debe evaluarse detalladamente.

Como puede apreciar el lector, el valor de este método es que fomenta la interrelación entre el público y el equipo técnico para determinar cuáles temas merecen un análisis profundo, y no depende solamente del número de veces que se repitió una inquietud.

En el ejemplo presentado en el Cuadro 1, lo más indicado sería eliminar los temas 3, 4 y 6 y enfocar el análisis próximo a los temas 1, 2 y 5. La decisión de dónde incluir temas y dónde quitarlos es relativa, y se toma con el fin de enfocar el estudio en los asuntos más importantes. Cabe anotar que el equipo no tiene que incluir las tres disciplinas del ejemplo; podría contar con más o menos, o una mezcla diferente, dependiendo el caso.

Después de identificar los temas no significativos, se deben presentar los temas significativos, los cuales servirán para desarrollar, comparar y evaluar los impactos de las alternativas directamente relacionadas con las acciones propuestas (Anexo D). Dichos temas pueden referirse a los impactos ecológicos, económicos o sociales, según el caso.

Un error común en muchas EIA es incluir una gran cantidad de información innecesaria que sólo sirve para incrementar los costos y desperdiciar tiempo. Por lo mismo, se recomienda preparar el análisis basado solamente en los temas significativos y no en todos los posibles problemas.

Valorización cualitativa

Siguiendo los pasos anteriores, a estas alturas ya se contará con: una lista de temas significativos según los afectados, contactados en la consulta pública y el equipo técnico, una descripción resumida sobre el área y lo que se quiere lograr con la concesión. La pregunta es ¿cómo se interpreta esta información y cómo presentarla a una audiencia mayor?.

Como se explicó anteriormente, el análisis cuantitativo no es apropiado en estos casos; más bien presenta desventajas. Según Westman (1985), un método intermedio que no esconde información y muestra en forma clara las ideas de los participantes, es la matriz de causa y efecto.

Cuadro 1. Ejemplo de la evaluación de los Temas Significativos con base en la repetitividad y relevancia (modificado del IICA 1996).

Temas Significativos	# de veces que se repitió	VALOR DE INTENSIDAD ¹			VALOR PROMEDIO PONDERADO ²
		(ECOLOGO) MIEMBRO A	(ECONOMISTA) MIEMBRO B	(SOCIOLOGO) MIEMBRO C	
1. Poca demanda para la mano de obra local	12	1	2	3	24,0
2. Pérdidas de especies endémicas	5	3	2	2	11,7
3. Disminución en calidad del paisaje	3	2	2	1	5,1
4. Erosión del suelo	7	2	1	1	9,3
5. Aumento en la tasa de deforestación	5	3	3	3	15,0
6. Contaminación de agua	2	3	1	2	4,0

1. Valor de intensidad: Baja (1), Media (2), Alta (3).

2. Ejemplo del cálculo para el tema significativo 1. $\frac{(\# \text{ de veces que se repitió}) (\text{valor A} + \text{valor B} + \text{valor C}) = 12 (1 + 2 + 3) = 24}{3}$ # de Miembros

Por lo tanto, la metodología recomendada para Petén es una valoración cualitativa estructurada basada en métodos de Leopold *et al.* (1971), Hyman *et al.* (1988) y Conesa Fdez. (1993). Se utilizan matrices para definir la importancia de los efectos de una acción sobre los factores ambientales por cada tema significativo.

La metodología propuesta es similar en concepto a la Matriz de Leopold recomendada por CONAMA (1990). La que se propone, sin embargo, es más sencilla y más apropiada para las condiciones de Petén, y toma en cuenta la participación pública en forma explícita. La Matriz de Leopold presenta 100 columnas de acciones y 88 filas de factores ambientales para dar un total de 8 800 cuadrículas (la mayoría de las cuales no son relevantes para una concesión forestal). En vez de imponer las columnas y filas que deben ser consideradas en la matriz, se propone la utilización de los resultados de la consulta pública junto con los criterios del equipo que elabora la EIA para definir las.

Una ventaja de la metodología propuesta (por la Matriz de Importancia) es que se utiliza una escala de intervalo, lo cual permita sumar los valores y obtener así la importancia total de la alternativa (Hyman *et al.* 1988). *Hay que tomar en cuenta que esta metodología está basada en una selección subjetiva de los criterios y su comparación. No es un proceso "científico" en el sentido estricto de la palabra.*

Sin embargo, la matriz presenta una lista de los impactos potenciales que corresponden a actividades específicas de un proyecto, creando así, un modelo sencillo que demuestra las relaciones de causa y efecto (Hyman *et al.* 1988).

Como se verá adelante, la valoración cualitativa se refiere a la importancia de los impactos, y no a la importancia del factor ambiental en sí. Para determinar la importancia de los impactos, se debe cumplir con los siguientes pasos:

1. Identificar acciones impactantes

Con base en los pasos anteriores, se deben identificar las acciones más impactantes (en términos ecológicos, económicos o sociales) que resultarán de la concesión, y que se relacionan con cada tema significativo como por ejemplo:

- * **Actividades que modifican el uso del suelo**
 - Nuevas ocupaciones
 - Desplazamiento de la población
 - Construcción de caminos

- * **Acciones que implican la emisión de contaminantes**
 - Deposición de residuos sólidos

- * **Acciones que implican sobreexplotación de recursos**
 - Cosecha de productos forestales
 - Quemadas no controladas
 - Destrucción o daño a vestigios arqueológicos

- * **Acciones que actúan sobre el medio biótico**
 - Tala de árboles
 - Movimiento de maquinaria en hábitat especial para la fauna.

- * **Acciones que afectan el ambiente socioeconómico**
 - Empleo de la gente local
 - Ventas de productos terminados

Se debe tratar de identificar acciones muy específicas, en vez de acciones generales o vagas, para facilitar el proceso de valoración en los pasos posteriores.

Las acciones identificadas se colocan en las columnas de la Matriz de Impactos que se presenta en el Cuadro 2 para cada tema significativo.

2. Identificar factores impactados

Se deben definir los factores ambientales del sitio que son más susceptibles de sufrir impactos, como función de las acciones identificadas anteriormente.

El análisis de los impactos se debe enfocar solamente en los factores específicos y relevantes, que podrían resultar afectados por la acción propuesta. Factores geológicos y climáticos (entre otros), por ejemplo, no tienen que ser descritos si no serán afectados por las actividades identificadas.

Aunque hay muchos factores que son impactados por las actividades humanas, la idea es aprovechar el proceso de consulta pública para definir los más relevantes.

La EIA en una concesión forestal podría tomar en cuenta factores económicos y sociales también, como ingreso familiar, promedio de salarios, número de familias involucradas en la concesión, etc.

Cuadro 2. Matriz de impactos por cada tema significado

FACTORES IMPACTADOS	ACCIONES IMPORTANTES					IMPORTANCIA TOTAL DEL FACTOR IMPACTO
	1	2	3	4	5	
Ecológicos						
Sociales						
Económicos						
IMPORTANCIA TOTAL DEL IMPACTO DE LA ACCION						
Medidas de Mitigación:						

Números derivados de la matriz de importancia (Cuadro 3)

Los factores impactados se colocan en las filas de la Matriz de Impactos presentada en el Cuadro 2. En unos casos, es conveniente separar los factores por subtema (ecológico, económico, social) para facilitar la interpretación de la misma matriz, cuando el caso lo amerita (o incluso, utilizar varios formularios por el mismo tema; Sin embargo, esto queda al criterio del equipo técnico y depende de cada caso.

3. Matriz de importancia

Ya con los factores identificados en la matriz de impactos, se debe llenar a continuación las demás cuadrículas. Pero, ¿con qué valores o números? Lo que se busca es un mecanismo para valorar en forma explícita la combinación de las acciones impactantes y los factores impactados (causa y efecto) por cada tema significativo.

Es peligroso mezclar hechos (objetivos) con valores (subjetivos). Un error de muchas EIA es tratar de sacar promedios u otros valores cuantitativos a partir de decisiones subjetivas (Hyman *et al.* 1988). En otros casos se comparan cifras o números objetivos con opiniones subjetivas o supuestas. Se pueden tratar hechos aparte y valores aparte, pero no se debe mezclarlos en el mismo análisis.

En el caso de contar con datos numéricos confiables de la zona, se pueden utilizar para expresar el grado de impacto de ciertos factores. Sin embargo, en Petén son pocos los casos donde se puede contar en todos los datos necesarios. Por lo tanto, se recomienda la utilización de una metodología cualitativa, la cual no permite el "engaño" de números no confiables.

Existe un método que utiliza el conjunto de características predecibles para calcular un valor de importancia. Este paso es clave para precisar la subjetividad de los evaluadores, y de cómo se tomaron en cuenta los temas significativos identificados por la consulta pública, como lo explica Conesa Fdez. (1993):

"No es válido, por lo tanto, pasar tras una identificación de posibles impactos, a un proceso de evaluación de los mismos sin un previo análisis enunciando, describiendo y analizando los factores más importantes constatados, justificando el por qué merecen una determinada valoración."

El Cuadro 3 (Matriz de Importancia) sirve para calcular la importancia relativa de las acciones específicas sobre los factores claves incluidos en la Matriz de Impactos para cada tema significativo. Una ventaja de esta matriz (en comparación con la Matriz de Leopold) es que se consideran las diferentes dimensiones que determinan la importancia de un impacto. Aunque el

proceso es siempre subjetivo, la utilización de la fórmula de importancia para llenar cada cuadrícula, es muy útil para enfocar la discusión del grupo y llegar a un valor bastante representativo del impacto potencial.

Cuadro 3. Matriz de importancia.

SIGNO (S) Impacto beneficioso +1 Impacto perjudicial -1	INTENSIDAD (I) Baja 1 Media 2 Alta 4 Muy alta 8 Total 16
EXTENSION DEL IMPACTO (E) Puntual 1 Parcial 2 Extenso 4 Total 8	MOMENTO (M) Largo plazo 1 Medio plazo 2 Inmediato 4
PERSISTENCIA (P) Fugaz 1 Temporal 2 Pertinaz 4 Permanente 8	REVERSIBILIDAD (R) Corto plazo 1 Medio plazo 2 Largo plazo 4 Irreversible 8
MEDIDAS DE MITIGACION Sí o No	FORMULA DE IMPORTANCIA $\pm S * (3I + 2E + M + P + R)$

Adaptado de Conesa Fdez. 1993.

Para cada cuadrícula del Cuadro 2, se debe aplicar la fórmula de importancia con base a la siguiente explicación de los componentes:

* **Signo (S)** Un impacto puede ser beneficioso (+) o negativo (-) según la perspectiva de los evaluadores. Hay que considerar los dos tipos en una EIA, y poner el carácter apropiado.

* **Intensidad (I)** El grado de incidencia de la acción sobre el factor en el sitio específico donde se efectúa la actividad. Por ejemplo, un impacto intenso es una quema fuerte que elimina toda la vegetación en el sitio, mientras que un impacto menos intenso podría ser el cambio en las características edáficas del sitio por la apertura de pistas de arrastre.

* **Extensión (E)** El área de influencia del impacto en relación con la concesión (desde muy localizado hasta muy disperso).

* **Momento (M)** Entendido como el inicio de la manifestación del impacto. Se da más peso a un impacto que inicia desde el principio (abrir el dosel mediante la tala de un árbol) en vez de otro que puede ocurrir varios años después (entrada de plagas). Medio plazo se refiere a algo que transcurre entre 1 y 3 años, y largo plazo lo que ocurre después de tres años.

* **Persistencia (P)** El tiempo que supuestamente permanece el impacto a partir de su existencia en el sitio (Fugaz: menos de 1 año, Temporal: entre 1 y 3 años, Pertinaz: entre 4 y 10 años, Permanente: más de 10 años).

* **Reversibilidad (R)** La posibilidad de restaurar el factor impactado a las condiciones iniciales (Aunque esto es más relevante para los proyectos como la extracción de petróleo o la deposición de desechos peligrosos, siempre es útil tomarlo en cuenta para actividades forestales).

* **Medidas de Mitigación (MM)** Aunque esta cuadrícula no forma parte de la fórmula para calcular el valor de importancia, sí es una herramienta valiosa para determinar de antemano si existen medidas de mitigación para remediar los impactos. Aunque es necesario anotar las MM en la Matriz de Impactos, hay que calcular el valor de importancia suponiendo la ausencia de medidas de mitigación. Es decir, uno no puede bajar el valor de la extensión del impacto, por ejemplo, suponiendo la existencia de la mitigación.

La fórmula de importancia da más peso a la intensidad y la extensión del impacto, que a las otras características. Los valores por impacto de esta matriz siguen una escala de intervalos (relacionada con el grado de su cualidad), la cual permite calcular promedios y totales presentados en la Matriz de Impactos (Westman 1985).

Identificación de alternativas

Con una idea bastante realista sobre la importancia de los impactos resultantes de la actividad propuesta, desde el punto de vista de los temas significativos, se debe evaluar la misma en comparación con las diversas alternativas factibles que podrían satisfacer la necesidad y objetivo establecido anteriormente.

Siempre se debería incluir la alternativa de "no acción," con el propósito de mostrar al lector qué pasaría si no se desarrollara ninguna acción para satisfacer la necesidad descrita. Esta alternativa representa una base objetiva contra la cual se pueden medir las otras alternativas (Anexo E).

Es importante evaluar más alternativas que solamente la alternativa propuesta y la de "no acción."

De la lista de alternativas identificadas se deben eliminar las que son poco factibles, antieconómicas o inaceptables desde varios puntos de vista. La decisión de eliminar alternativas se debe basar en criterios objetivos, y documentar las razones por las cuales se decidió eliminarlas.

Comparación de alternativas

La información colectada en los puntos anteriores y específicamente los valores de importancia total permite establecer comparaciones entre alternativas. Las alternativas seleccionadas deben ser sujetas al mismo tipo de análisis cualitativo aplicado a los impactos (Matrices de Impactos y de Importancia) de la actividad propuesta. Además de incluir los formularios (Cuadros 2 y 3) para cada tema significativo de alternativa, se debe preparar un cuadro de comparación que siga el formato presentado en el Cuadro 4.

En el caso que existieran datos cuantitativos confiables para todas las alternativas, se podrían utilizar para efectos de comparación como algo adicional al análisis, pero no para sustituir los valores de importancia calculados en los Cuadros 2 y 3.

La comparación de alternativas ayuda al equipo técnico que elabora la EIA a indicar cuál es la mejor alternativa desde la perspectiva ambiental. Sin embargo, es necesario tomar en cuenta que: La alternativa propuesta no debe ser considerada "a priori" como la alternativa preferida.

Mitigación

La mitigación se refiere a medidas que se toman para eliminar, prevenir o reducir efectos negativos que pudieran resultar de la acción propuesta e identificados en la EIA (CONAMA 1990). Se puede definir la mitigación como una serie jerárquica de acciones que incluyen:

- * Evitar completamente el impacto al no ejecutar la acción
- * Disminuir los impactos a un grado aceptable
- * Rectificar el impacto después de la acción mediante la reparación o restauración del ambiente afectado
- * Reducir o eliminar el impacto durante el transcurso de la actividad

Cuadro 4. Comparación de las Alternativas.

Temas Significativos	VALOR DE IMPORTANCIA TOTAL			* * *
	Alternativa A	Alternativa B	Alternativa C	
1.				
2.				
3.				
* * *				* * *

Los Valores de Importancia Total son calculados en el Cuadro 2 (Matriz de Impactos) por cada tema significativo de varias alternativas.

- * Compensar por el impacto al reemplazar o sustituir recursos o ambientes (la más costosa y menos preferida de las acciones de mitigación).

Un buen plan de mitigación factible y concreto podría apoyar que una alternativa con impactos negativos sea la opción preferida.

Se deben presentar mitigaciones recomendadas para cada alternativa sobre el corto y el largo plazo, de manera que se facilite su comprensión y se asegure un enlace con los problemas identificados durante la participación pública (Williams 1994). Según Stanley (1996), el establecimiento claro de las actividades investigativas deben incluir fechas para facilitar el monitoreo del cumplimiento del concesionario en el futuro. Esto debe incluir un plan que contemple las medidas preventivas y correctivas para proteger la salud del personal que participa en las actividades relacionadas con los temas significativos (Anexo F). Finalmente, en el caso de actividades que puedan producir emergencias críticas (como incendios forestales) se debe incluir un plan de contingencia que describa las medidas eventuales (CONAMA 1990).

Para facilitar el proceso de monitoreo de la concesión es imprescindible incluir las fechas para cuando se contempla realizar las actividades de mitigación (CONAMA 1990).

Monitoreo

El monitoreo es necesario para evaluar la validez de suposiciones propias respecto de los impactos ambientales, y comprobar la eficacia y grado de cumplimiento de las medidas de mitigación establecidas en la EIA.

Como una consideración general, el monitoreo de los impactos ambientales involucra la comparación de ciertas condiciones antes y después de la actividad (McCalla 1994), para ver cuáles cambios son resultado de la concesión. Comparar estos cambios con lo previsto en la EIA es una tarea interesante que sirve para la evaluación de impactos.

Sin embargo, es sumamente difícil determinar cuáles indicadores son los más apropiados para representar en forma verídica los cambios en condiciones. Por ejemplo, monitorear cambios en poblaciones de especies (fauna, y en menor grado, flora) requiere un esfuerzo grande si no se quiere depender de predicciones vagas que son de poca utilidad para el monitoreo. En muchos casos, se prefiere evaluar el hábitat o ciertos indicadores claves en vez de especies específicas (Bearlands y Duinker 1983).

En cualquier caso, según McCalla (1994), un programa de monitoreo de EIA debe incluir:

- * Los parámetros por ser medidos (Qué)
- * Los métodos de medición (Cómo)
- * El calendario de monitoreo (Cuándo)
- * Acciones por ejecutar en el caso de que los resultados estén fuera de los límites aceptables.

La metodología propuesta para el monitoreo de concesiones forestales y su EIA está definida detalladamente por Stanley (1996).

Se recomienda destacar las deficiencias técnicas o faltas de información que complicarían el monitoreo en esta sección.

Fuentes de información

Siempre se debe incluir una lista de las personas y organizaciones consultadas durante la preparación de la EIA. Además, es prudente incluir resultados breves de diferentes reuniones, encuestas, etc. para ilustrar el proceso de consulta pública. Se debe incluir una lista del equipo técnico con sus calificaciones profesionales, y una lista de las personas e instituciones que han recibido el documento.

Es importante incluir las referencias citadas, cartas de interés y otros documentos que sirven para justificar la decisión final tomada por el equipo. Estas referencias pueden formar parte del Anexo de la EIA.

Revisión final

Antes de terminar la versión final del documento, es recomendable discutir la comparación de alternativas y las medidas de mitigación con los involucrados (concesionarios potenciales), en una reunión abierta con todos los interesados. Este paso es clave como un mecanismo de "chequeo y balance" para asegurar que el equipo técnico no se ha desviado en forma drástica. Los comentarios y las respuestas del equipo deben formar un anexo al documento final para demostrar que la alternativa recomendada es realmente viable.

PROCEDIMIENTOS

En los capítulos anteriores se ha explicado cómo elaborar la EIA. Este capítulo explica los pasos burocráticos y las "reglas del juego" para asegurar un entendimiento claro entre el Estado y el concesionario.

Algunos de los procedimientos generales elaborados por CONAMA (1990) para la revisión y aprobación de las EIA, son pertinentes para las concesiones forestales en la RBM administrada por CONAP. Los mismos han sido modificados donde fue necesario, y junto con algunos nuevos procedimientos, se presentan a continuación con el objetivo de dejar el proceso burocrático bien claro.

Presentación del documento

La EIA debe ser presentada junto con el Plan General de Manejo, al CONAP Región VIII (Petén), por medio de un oficio firmado por un representante legal del concesionario. Se requiere la presentación del documento original más dos copias, las cuales deben entregarse en la oficina de CONAP Región VIII. La oficina de CONAP Región VIII tendrá diez días hábiles para evaluar la EIA con un informe circunstanciado a la Secretaría Ejecutiva.

Según la metodología desarrollada en el presente documento, la EIA entregada al CONAP debe contar con los siguientes componentes para ser aprobada:

- * Necesidad y objetivo de la concesión
- * Acciones propuestas dentro del marco de la concesión
- * Definición del área afectada por la concesión
- * Temas significativos (seleccionados con base en la repetitividad y relevancia según Cuadro 1).
- * Valorización de las acciones y factores impactados por cada tema significativo (según los Cuadros 2 y 3).
- * Identificación de alternativas (incluyendo la de "no acción")
- * Comparación de alternativas por tema significativo y con base en de la importancia total (según Cuadro 4).
- * Medidas de mitigación
- * Sistema de monitoreo
- * Fuentes de información (incluyendo documentos, entrevistas, reuniones, etc.)

La EIA debe ir firmada por el responsable de la elaboración e indicar además, el equipo de profesionales y su especialidad que trabajó con él, con la finalidad de tener a alguien como responsable por el contenido.

Revisión del documento

La Secretaría Ejecutiva de CONAP tiene diez días hábiles después de haber recibido el Plan de Manejo con su EIA, para notificar en forma escrita al público general, en el Diario Centroamericano y la prensa local (incluyendo Petén), y al Comité Consultivo de la Reserva de la Biosfera Maya. Lo importante es comunicar que hay un período de 30 días hábiles para la consulta abierta.

Las manifestaciones y opiniones recibidas acerca de la EIA durante el período abierto, serán incluidas en los dictámenes como parte oficial del historial del caso.

Cualquier reunión que se considere necesaria para clarificar el Plan de Manejo, la EIA u otros documentos, será realizada por CONAP (Región VIII), con representantes de la comunidad y la organización asesora y un equipo multidisciplinario de CONAP compuesto por lo menos, de los Encargados de las Áreas Protegidas y la Sección Forestal. Los acuerdos a los que se llegue, como resultado de las reuniones, serán registrados en un acta firmada por todos los participantes, como constancia.

En el caso de que CONAP pidiera más información del concesionario, para efectos de su revisión de la EIA, se ampliaría el período de consulta abierta (no más de 15 días hábiles extras).

Aprobación del documento

En total, CONAP dispondrá de un plazo no mayor de 50 días hábiles (máximo 65 días hábiles si una ampliación fuera necesaria) para aceptar o rechazar la EIA. En el caso de una EIA deficiente, que no siga la metodología propuesta ni contenga los componentes necesarios, CONAP tendrá la obligación de avisar (antes de terminar el tiempo estipulado) al concesionario sobre los cambios requeridos (ampliaciones, modificaciones, correcciones) dejándole el saldo de los demás días del período, más otros 15 días hábiles para responder. En el caso de que CONAP no se comunique con el concesionario en el período de 30 días hábiles, la EIA sería considerada como adecuada y aprobada. El técnico responsable por no comunicarse con el concesionario en el período estipulado será personalmente responsable por problemas o fallas en la EIA aprobada.

Si la evaluación de impactos ambientales sigue la metodología propuesta en el presente documento, y es considerada válida y aceptable, la Secretaría Ejecutiva la aprobará mediante resolución administrativa. El Consejo de CONAP no tiene que evaluar ni aprobar la EIA debido a que es un proceso técnico que no cabe dentro de sus responsabilidades. Además, como paso normal, no es necesario trasladar la EIA a la Asesoría Jurídica, ni a CONAMA si no contempla la construcción de caminos. La Secretaría Ejecutiva de CONAP puede rechazar una EIA por las circunstancias siguientes:

- * Falta de sustento técnico
- * Información falsa o errónea
- * Falta de participación pública
- * Falta de apego a la metodología propuesta

La decisión de no autorizar la EIA será comunicada al concesionario, al final del período (no más de 65 días hábiles totales después de haber sido recibida por CONAP).

El concesionario deberá presentar a CONAP informes anuales sobre los resultados de sus actividades de monitoreo y mitigación, incluyendo el nivel de cumplimiento de los planes de seguridad y contingencia.

BIBLIOGRAFIA

- AID/WASHINGTON. 1980. AID Handbook. Vol. 3. Washington, D.C.**
- BAYLE, B., HOWLETT, D.; TOTH E. 1992. Strengthening Environmental Procedures Under 22 CFR 216 to Address Section 533 (C)(3) of the Foreign Assistance Act Related to Tropical Forests and Biological Diversity. Documento preparado por USAID. USDA Servicio Forestal. Washington, D.C.**
- BEARLANDS, E.; DUINKER, N. 1983. An Ecological Framework for Environmental Studies. Dalhousie University. Nova Scotia.**
- CONTRERAS J. Y MORALES, J: 1995. Evaluación de los Efectos de Aprovechamientos Forestales sobre el Bosque Residual en Bet-hel, La Libertad, Petén. Conservación Internacional. Flores, Guatemala.**
- COLOM, E. 1996. Definición y Análisis del Marco Legal para Concesiones de Productos Forestales No Maderables en la Reserva de la Biosfera Maya, Petén, Guatemala. CATIE C.R.**
- COMISION NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE (CONAMA). 1990. Instructivo de Procedimientos para las Evaluaciones de Impacto Ambiental. Preparado por la Ley de Protección y Mejoramiento de El Medio Ambiente (Decreto 68-86). Guatemala.**
- CONESA FDEZ. V.V. 1993. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, España.**
- EDINBURGH CENTRE FOR TROPICAL FORESTS (ECTF). 1993. Barama Company Limited, North West Guyana Sustainable Forest Management Programme, Environmental and Social Impact Assessment.**
- ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (EPA). Sin fecha. Principios de Evaluación Ambiental: Un Curso Internacional de Capacitación para México. Washington, D.C.**

- GALVEZ, J.J. 1996. Elementos Técnicos para el Manejo Forestal Diversificado de Bosques Naturales Tropicales en San Miguel, Petén, Guatemala. Tesis de Maestría. CATIE. Turrialba, Costa Rica.**
- GOBIERNO DE GUATEMALA. 1986. Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente (Decreto 68-86). CONAMA. Guatemala.**
- _____ **1989. Ley de Areas Protegidas y su Reglamento (Decreto 4-89). CONAP. Guatemala.**
- GRETZINGER, S.P.; SALAZAR, M. E.. 1994. Impactos de un Aprovechamiento Forestal Selectivo Efectuado por la Industria Maderera en un Bosque Primario del Petén, Guatemala. Reporte Técnico, sin Publicar. CATIE. Turrialba, Costa Rica.**
- GRETZINGER, S. 1994. Response to Disturbance, Community Associations and Successional Processes on Upland Forest in the Maya Biosphere Reserve, Peten, Guatemala. Thesis M.Sc. North Carolina State University.**
- HYMAN, E. L.; STIFTEL, B.; MOREAU, D. H.; NICHOLS, R.C. 1988. Combining Facts and Values in Environmental Impact Assessment, Theories and Techniques, Westview Press. Boulder.**
- IICA, 1996. Evaluación y Seguimiento del Impacto Ambiental en Proyecto de la versión para el Desarrollo Agrícola y Rural: Una Aproximación al Tema , San José, C. R.**
- INGENIERIA AMBIENTAL, S.A. 1996. Políticas para el Manejo de la Reserva de la Biosfera Maya. Guatemala.**
- LAARMAN, J. G. 1993. Evaluating Environmental Impacts of Rural Development Projects. Working Paper of the EPAT/MUCIA. Madison, Wisconsin.**
- LEOPOLD, L.; CLARKE, F.; HANSHAW, B.; BALSLEY, J. 1971. A Procedure for Evaluating Environmental Impact. Geological Survey Circular 645. U.S. Department of the Interior. Washington, D.C.**
- MCCALLA, W. 1994. Procedures for the Preparation of an Environmental Assessment. Report Presented to NARMAP. USAID.**
- PROPETEN. 1992. Proposed Environmental Impact Assessment for 1993 ProPetén Planned Activities. Flores, Petén.**

- RAYO, M.M.** 1995. Diagnóstico y Análisis de las Potencialidades de la Aplicación de Instrumentos Económicos para la Gestión Ambiental de la República de Guatemala. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- REICHE, C.; SANDOVAL, C.** 1995. Metodología para Evaluar Efectos e Impactos de Proyectos Forestales con Arboles de Uso Múltiple. Turrialba, Costa Rica, CATIE.
- ROMERO, J.J.** 1996. Comparación del Impacto entre un Aprovechamiento Forestal Mejorado y Tradicional en la Finca la Istanica, San Francisco, Petén. Tesis de Técnico Universitario, CUDEP, Santa Elena, Guatemala.
- STANLEY, S.A.** 1996. Monitoreo Estatal en Concesiones Forestales Comunitarias en la Reserva de la Biosfera Maya, Petén, Guatemala. Proyecto CATIE/CONAP. CATIE, Turrialba, C.R.
- TOLISANO, J, FRUMHOFF, P.; LAWTON, R.** 1993. Environmental Assessment, Boscosa: The Program for Forest Management and Conservation on the Osa Peninsula, Costa Rica. USAID/Costa Rica.
- TROPICAL RESEARCH AND DEVELOPMENT (TRD); Ingeniería Ambiental, S.A. (AMBIO)** 1994a. Evaluación Ambiental Programática para Concesiones de Manejo Forestal en la Reserva de la Biósfera Maya, Petén, Guatemala. Informe Final presentado a USAID/Guatemala. Guatemala.
- _____ 1994b. Evaluación de Impacto Ambiental del Plan de Manejo Forestal de Arroyo Colorado. Informe Final presentado a USAID/Guatemala. Guatemala.
- UNITED STATES AGENCY FOR INTERNATIONAL DEVELOPMENT, LATIN AMERICA (USAID/LAC).** 1992. Guidelines for Compliance with NEPA, 22 CFR 216 and Section 533 for Environmental Assessments Involving Timber Extraction. DRAFT. Washington, D.C.
- WESTMAN, W. E.** 1985. Ecology, Impact Assessment and Environmental Planning. New York, John Wiley and Sons.
- WILLIAMS, W.T.** 1995. Macroeconomía y el Medio Ambiente. Revista de la Universidad del Valle, Guatemala.

ANEXO A

NECESIDAD Y OBJETIVOS

Con base en ejemplos tomados de USAID/LAC (1992), se ofrece la siguiente descripción de cómo presentar las necesidades y objetivos de una EIA:

"El objetivo principal es reducir la velocidad de deforestación en el trópico y la pérdida asociada de diversidad biológica. Actualmente, la tasa de conversión del bosque a otros usos en la comunidad XX es de XX ha por año; de las cuales alrededor de XX% puede ser considerado como bosque primario, en términos de composición florística, estructura y funciones ecológicas."

"La condición deseada es remplazar las actividades agrícolas destructivas de tumba y quema, que son las causas principales de la deforestación en la zona, por un sistema de manejo forestal integrado y controlado, basado en métodos que protejan la diversidad y las funciones naturales del bosque. Al identificarla como productora de madera y otros productos, el área boscosa sujeta a manejo, será vista por los pobladores como un recurso económico importante, lo que reducirá la presión sobre el bosque."

Otro ejemplo presenta los puntos sobresalientes del caso Río Cole, Bosque Nacional de Montaña Verde de Vermont, U.S.A (Bayle *et al.* 1992):

"Este documento presenta los resultados de una EIA para un proyecto propuesto para la cuenca del Río Cole, en el Bosque Nacional de Montaña Verde, cerca de la comunidad de Sunderland, Vermont. La actividad propuesta se ejecutará durante un período de 3 a 5 años entre 1996-2000."

"El proyecto tiene el potencial de impactar 70 ha de las 1 700 ha de la Unidad de Manejo del hábitat especial para el venado cola blanca. Las directrices generales para el manejo de dicha área se encuentran en el Plan Maestro para el Bosque Nacional de Montaña Verde, las cuales prevén la necesidad de proveer pasto para el venado y acceso a actividades de índole turística."

"La propuesta se desarrolló con base en los objetivos específicos documentados en el Plan de Manejo de Cole Brook. Las acciones propuestas pretenden alcanzar las metas y productos esperados, establecidos en el Plan Maestro y el Plan de Manejo, así como lograr las condiciones deseables para el área y responder a los planteamientos de los habitantes expresados en reuniones públicas. Los objetivos específicos son:

- * Mantener la cobertura boscosa compuesta por especies que facilitan el acceso y protección a la fauna.

- * Fomentar el crecimiento del forraje nativo para el venado a través de aprovechamientos forestales.

- * Fomentar la regeneración, protección y manejo de encino rojo para la producción de semillas necesarias para la vida silvestre."

"Para lograr lo anterior, se propone seguir con la dirección actual de manejo. Sin embargo, el Servicio Forestal ha determinado que la intervención en la vegetación es necesaria para mantener o mejorar el hábitat para la fauna silvestre."

ANEXO B

ACCIONES PROPUESTAS

Se pueden discutir las acciones generales sin entrar en detalles específicos, como se demuestra en el siguiente ejemplo propuesto por USAID/LAC (1992):

"Las acciones relacionadas con el manejo forestal propuesto que pueden impactar el ambiente, y sujetas a una evaluación en el presente documento son: el aprovechamiento selectivo de madera para el rendimiento sostenido a largo plazo, la construcción de caminos para la extracción de madera, los tratamientos silviculturales y la reforestación de sitios degradados."

"Acciones previstas en el proyecto que no impactarían el ambiente son: la identificación y establecimiento de áreas de reserva forestal y de manejo forestal, patrullajes para proteger el bosque, inventarios y monitoreo forestal y capacitación".

Un ejemplo más específico de cómo presentar una discusión de las acciones propuestas es el de Arroyo Hoffman en el Bosque Nacional Chequamegon, Wisconsin, U.S.A. (USAID/LAC 1992):

"La actividad propuesta ocurriría en la cuenca entera del Río Hoffman, la cual consta de 10 000 ha y es parte de la Unidad de Manejo #011 que cuenta con un total de 25 000 ha. El área en estudio, fragmentada por pantanos, incluye una población grande de *Populus tremaloides* (aspen) y una cantidad mínima de especies de maderas duras. Una parte del área fue aprovechada en los años 1950-60, y por lo tanto ahora contiene árboles de 30-40 años. Las actividades propuestas para esta área son las siguientes:

- 1) La construcción de 0.7 km de caminos temporales nuevos, restauración de 8 km de caminos temporales existentes, y construcción de 3 km de caminos permanentes.
- 2) Se propone aprovechar 400 ha de bosque a través del sistema monocíclico (tala rasa), seguido por preparación del sitio (quema controlada) y la regeneración natural.
- 3) Se propone establecer dos sitios de desarrollo ecoturístico (para acampar) a la orilla del lago Wilson;...."

10. ¿Cómo se clasifica (hectáreas o %) el uso de la tierra?

	Actual	Futuro
Bosque Primario		
Protección estricta	_____	_____
Manejo	_____	_____
Bosque Secundario		
Pantano/Humedal	_____	_____
Río/Cuerpos de Agua	_____	_____
Agricultura/Cultivos	_____	_____
Ganadería/Pasto	_____	_____
Centro Urbano/Caminos	_____	_____

11. ¿Qué porcentaje del bosque se asigna a los usos siguientes?:

USO	ha	%
Producción		
- Producción maderera	_____	_____
- Producción no maderera	_____	_____
- Producción mixta (indicar cuáles productos)	_____	_____
Preservación (sin uso)	_____	_____
Agricultura	_____	_____
Otros (Indicar cuáles)	_____	_____
Total	_____	_____

ANEXO D

TEMAS SIGNIFICATIVOS

Puede ser que el tema esté fuera de la zona geográfica en estudio o que simplemente el recurso en discusión no será afectado, como se demuestra en el siguiente ejemplo de un tema no significativo (USAID/LAC 1992):

"Tema: Los aprovechamientos y la construcción de caminos propuestos en el Plan General de Manejo pueden dañar sitios arqueológicos o históricos existentes en la zona bajo manejo forestal.

"Razón para eliminación: Con base en las observaciones del equipo técnico y consulta con los habitantes locales se identificaron tres sitios con alto potencial arqueológico, los cuales fueron excluidos de la zona sujeta a manejo forestal. Además, se acordó efectuar un muestreo en otros sitios durante la etapa del censo comercial. En el caso que se encuentren sitios culturales o arqueológicos durante las operaciones del campo, dichas áreas serán excluidas del manejo".

El siguiente ejemplo representa un tema significativo referente a las concesiones industriales, como el propuesto para Arroyo Colorado (TR-D/AMBIO 1994b):

"Tema Significativo: Beneficios para las poblaciones locales.

A pesar de que no hay grandes asentamientos dentro de la Unidad de Manejo, cerca se encuentran las poblaciones de Carmelita y Paso Caballos que sí utilizan el área de la unidad. Parte de los excedentes económicos de la concesión forestal industrial deben beneficiar a esas comunidades... Si no existe una transferencia de beneficios, los habitantes no tendrán incentivos para respetar los límites y las condiciones de la concesión".

En casos donde se encuentran varios interesados, es común identificar una cantidad alta de temas. En tales casos se recomienda que se agrupen los temas afines para enfocar el análisis en forma entendible como se hizo para Hoffman Creek, Bosque Nacional Chequamegon, Wisconsin U.S.A. (USAID/LAC 1992):

"Se identificaron los temas de interés e inquietudes relacionados con el proyecto a través de consultas con el público afectado o interesado y empleados del Estado. Se identificaron los temas significativos, con el fin de enfocar el proceso de evaluación en los efectos de mayor importancia para los sectores consultados.

"En total, se identificaron 119 inquietudes. Cada una fue evaluada y clasificada para determinar cómo debe ser considerada en la EIA. Con base en este proceso se establecieron cinco temas significativos:

- * Bosque primario**
- * Fragmentación del bosque existente**
- * Niveles de aprovechamiento forestal**
- * Manejo de aperturas para aves**
- * Construcción de sendero para turismo".**

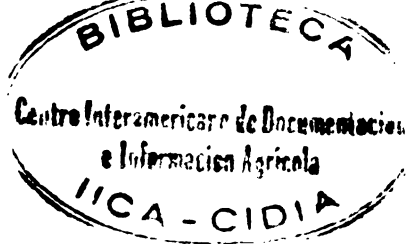
ANEXO E

IDENTIFICACION DE ALTERNATIVAS

El siguiente ejemplo ilustra cómo se puede describir una de las diferentes alternativas que se deben considerar en la EIA (PROPETEN 1992).

"Alternativa C: Esta alternativa corresponde a la posibilidad de "no acción"; es decir que la mejor estrategia para lograr los objetivos estipulados consiste en dejar la situación como está, sin intervención.

"Es probable, entonces, que el Gobierno no desarrolle los lineamientos y las normas para las actividades forestales; y según las tradiciones, la participación local (rural) en la toma de decisiones relacionadas con los recursos naturales sería casi nula. El Estado seguiría su sendero errático con poco control, administración ineficiente, moral baja y abuso de privilegios. La extracción de productos no maderables seguiría en forma desordenada y el turismo se mantendría bajo el control de empresarios con intereses en hoteles grandes ubicados cerca de los destinos turísticos tradicionales. El derecho y acceso a los recursos forestales no quedaría definido en la RBM. Finalmente, las actividades de mitigación para la situación descrita no existirían debido a la falta de apoyo administrativo, político y de campo; al final, gran parte de la RBM desaparecería porque los agricultores necesitan comer."



ANEXO F

MITIGACION

Un ejemplo de mitigación por la tumba de árboles es el siguiente de Guyana, Sur América (ECTF 1993):

"Tumba y extracción: Se tendrá especial cuidado en mantener la cobertura vegetal en las áreas con pendiente pronunciada, para minimizar la erosión del suelo y evitar daños innecesarios a los árboles residuales durante la tala y extracción con maquinaria. Esto involucra la supervisión para limitar las aperturas en el dosel en las áreas quebradas, el uso de la tala dirigida para minimizar el daño a los árboles remanentes y a la regeneración; asegurarse de que el tractor siga siempre la misma ruta de arrastre para minimizar la compactación del suelo y daño a la regeneración."

"Es necesario ejecutar un programa completo de capacitación profesional para los operadores de motosierras y maquinaria pesada de la compañía, para controlar los desperdicios, daños y amenaza a la regeneración. La compañía debe establecer este programa urgentemente sujeto al monitoreo del ECTF, el cual evaluaría el impacto en minimizar los daños ambientales".

En ciertos casos en donde el manejo forestal podría tener impactos en otras áreas como la agricultura, la mitigación puede tener un enfoque no forestal, como demuestra el siguiente ejemplo del Proyecto BOSCOA en la Península Osa de Costa Rica (Tolisano *et al.* 1993):

"El Proyecto BOSCOA debe establecer por lo menos dos fincas demostrativas, donde se apliquen exclusivamente los principios del Manejo Integrado de Plagas (MIP) para la producción agrícola. Los extensionistas de BOSCOA deberían usar estas áreas demostrativas como una base para el entrenamiento y capacitación a los agricultores locales. Como parte de este trabajo, BOSCOA debe mostrar a los campesinos locales las diferencias en costo entre las prácticas convencionales para el control de plaga y las prácticas de MIP".

PUNTOS DE REFERENCIA PARA EL BOSQUE PETENERO

1) Comparación de características generales para los aprovechamientos forestales tradicionales y mejorados.

	BETHEL 94	SAN FRANCISCO 93	SAN FRANCISCO 94	SAN MIGUEL 94
TIPO DE APROVECHAMIENTO	TRADICIONAL	TRADICIONAL	MEJORADO	MEJORADO
# ARBOLES/HA (DAP ≥ 10 CM)	366	558	554	586
AB/HA ORIGINAL	25.62 (100%)	22.94 (100%)	23.05 (100%)	26.54 (100 %)
AB/HA EXTRAIDA ³ (DAP ≥ DMC)	1.07 (4.2%)	1.14 (5.0%)	1.03 (4.5%)	0.43 (1.6%)
AB/HA DAÑADA ¹ (DA ≥ DMC)	1.65 (6.4%)	0.68 (3.0%)	0.07 (0.3%)	0.51 (1.9%)
AB/HA REMANENTE (DAP ≥ 10 CM)	22.89 (89.4%)	21.12 (92.0%)	21.94 (95.2%)	22.29 (83.99%) ⁴
# ARBOLES EXTRAIDOS (#/HA)	2.32	4.00	4.00	1.46
VOLUMEN DE ARBOLES EXTRAIDOS ² (M ³ /HA)	6.48	14.14	18.94	5.56
AREA TOTAL AFECTADA (%)	7.75	9.87	-NE-	8.17
-CLAROS DE TUMBA(%)	4.47	8.87	5.09	5.02
-CAMINOS Y PISTAS(%)	3.06	1.00	-NE-	2.84
-PATIOS DE ACOPIO(%)	0.22	0.00	-NE-	0.31
TAMAÑO DEL CLARO DE LA TALA (M ² /ARBOL)	191.7	154.0	102.0	344.0
DAP PROMEDIO DE ARBOLES TALADOS (CM)	73.3	63.0	56.0	-NE-
% DE ARBOLES DAÑADOS (DAP ≥ 10 CM)				
- TOTAL	7.6	10.0	7.0	6.2
-SEVERO O MUERTO	6.2	5.0	3.0	5.1

1. Clasificados como muertos o con daños severos
2. Fórmula de FAO para árboles sin gambas
3. Especies y DMC diferentes por cada sitio
4. Otros árboles murieron por causas naturales y tratamientos silviculturales
5. NE= no existen datos

FUENTE DE INFORMACION: Contreras y Morales 1995, Romero 1996, Galvez 1996.

2) Comparación de características generales entre bosque primario y secundario (21 años) en Uaxactún, Petén (Gretzinger, 1994).

	PRIMARIO	SECUNDARIO	SIGNIFICANCIA
Arboles (#/HA) (DAP \geq 10 cm)	592.17	678.02	1%
Area basal total (m ² /hA) (DAP \geq 10 cm)	28.53	20.57	1%
Area basal individual con DAP \geq 10 cm (m ² /árbol)	0.05	0.03	1%
Lianas (#/árbol)	1.78	2.71	1%
Epifitas (# /árbol)	5.13	0.91	1%
<i>Chamaedorea oblongata</i> (Presencia promedia/árbol)	0.08	0.08	NS
<i>Chamaedorea elegans</i> (Presencia promedia/árbol)	0.31	0.08	1%

NS = No significativo

*Significancia estadística determinada por la prueba de Wilcoxon (Rank Sum Test)

3) Especies indicadoras para el bosque primario y el bosque secundario (21 años) determinadas con base en los valores ecológicos (IVI) de árboles con DAP > 10 cm en Uaxactún, Petén (Gretzinger, 1994).

ESPECIES	SIGNIFICANCIA	TIPO DE BOSQUE
<i>Vitex guameri</i> (Yaxnic)	1 %	Bosque secundario
<i>Zuelania guidonia</i> (Tamay)	1 %	Bosque secundario
<i>Simarouba amara</i> (Pasaque)	1 %	Bosque secundario
<i>Spondias mombin</i> (Jobo)	1 %	Bosque secundario
<i>Dendropanax arboreus</i> (Mano de León)	1 %	Bosque secundario
<i>Sebastiania longicuspis</i> (Chechen Blanco)	5 %	Bosque secundario
<i>Cedrela odorata</i> (Cedro)	10 %	Bosque secundario
<i>Pseudolmedia oxyphyllaria</i> (Manax)	5 %	Bosque Primario
<i>Guarea excelsa</i> (Escobo Negro)	5 %	Bosque Primario
<i>Pouteria amygdalina</i> (Sillion)	1 %	Bosque Primario
<i>Pouteria reticulata</i> (Zapotillo Hoja Fina)	0,01	Bosque Primario
<i>Brosimum alicastrum</i> (Ramón Blanco)	1 %	Bosque Primario
<i>Vitex kuyleni</i> (Sol)	1 %	Bosque Primario
<i>Manilkara zapota</i> (Chico Zapote)	1 %	Bosque primario

Significancia estadística determinada por la prueba de Wilcoxon (Rank Sum Test).

4) Especies indicadores para el bosque primario y el bosque secundario (21 años) determinadas con base en los valores ecológicos (IVI) de árboles con DAP > 2.5 cm y < 10 cm en Uuxactún, Petén (Gretzinger, 1994).

ESPECIES	SIGNIFICANCIA	TIPO DE BOSQUE
<i>Mortonioidendron</i> sp. (Majagua)	1%	Bosque Secundario
<i>Allophylus</i> sp. (Chile Chacalaca)	1%	Bosque Secundario
<i>Guettarda combsii</i> (Tstop)	1%	Bosque Secundario
<i>Zuelania guidonia</i> (Tamay)	1%	Bosque Secundario
<i>Cupania guatemalensis</i> (Carboncillo)	1%	Bosque Secundario
<i>Dendropanax arboreus</i> (Mano de León)	5%	Bosque Secundario
<i>Simarouba amara</i> (Pasaque)	5%	Bosque Secundario
<i>Bursera simaruba</i> (Chacaj)	5%	Bosque Secundario
<i>Spondias mombin</i> (Jobo)	5%	Bosque Secundario
<i>Cordia</i> sp. (Laurel de montaña)	10%	Bosque Primario
<i>Guarea excelsa</i> (Escobo Negro)	5%	Bosque Primario
<i>Cryosophylla argentea</i> (Escobo)	5%	Bosque Primario
<i>Piper</i> sp. (Cordoncillo)	5%	Bosque Primario
<i>Pouteria reticulata</i> (Zapotillo Hoja Fina)	1%	Bosque Primario
<i>Brosimum alicastrum</i> (Ramón Blanco)	1%	Bosque Primario

ANEXO H

FORMULARIO PARA EVALUAR LOS TEMAS SIGNIFICATIVOS

Temas Significativos	# de Veces Que se Repitió	VALOR DE INTENSIDAD			VALOR PROMEDIO PONDERADO ²
		MIEMBRO A	MIEMBRO B	MIEMBRO C	
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					

ANEXO I

LISTA DE PARTICIPANTES AL TALLER "EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES EN CONCESIONES FORESTALES DE LA RBM EL REMATE/PETEN 15 AL 19 DE JULIO, 1996

NOMBRE	INSTITUCION	CARGO
1. Erick Arellano	CONAP-Guatemala	Asesor Forestal
2. Cesar Castañeda	CONAP-Guatemala	Técnico
3. Rafael Ceballos	GTZ/PMS/SAYAXCHE	Técnico Principal
4. José Contreras	PROPETEN	Encargado de MBN
5. Ottoniel Chacón	CONAP/Guatemala	Encargado Departamento de Fauna
6. Oscar René Choc	Zona Militar 23	Especialista en Asuntos Civiles
7. Gumercindo García	Fondo Peregrino	Técnico
8. Rodolfo Godines	CONAP/Guatemala	Encargado MAYAREMA
9. Carlos Gómez Caal	CATIE/CONAP	Coordinador del Evento
10. Justo Hoil	CONAP/Petén	Técnico Forestal
11. Manuel Manzanero	CUNOROC/PROPETEN	Estudiante/Técnico Forestal
12. Emilio Matus	CONAMA/Petén	Técnico
13. Héctor Monroy	CATIE/OLAFO	Técnico
14. Julio Morales	Centro Maya	Técnico
15. Rodolfo Negreros	SEGEPLAN	Técnico
16. Magdiel Ortiz	Zona Militar 23	Especialista en Asuntos Civiles
17. Jorge Quesada	GTZ/PMS/SAYAXCHE	Técnico
18. Jorge Ariel Zetina	CONAMA/Petén	Encargado
19. John Beavers	TNC	Observador
20. Román Carrera	CATIE/CONAP	Observador
21. Keith Kline	AID	Observador
22. Ernesto Pérez	Representante Legal de Suchitán	Observador
23. Rubén Recinos	CECON	Observador
24. Dimas Trujillo	Secretario de Suchitán	Observador

ANEXO J

RESUMEN DE ABREVIATURAS

CATIE:	Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza
CONAMA:	Comisión Nacional del Medio Ambiente
CONAP:	Consejo Nacional de Areas Protegidas
EIA:	Evaluación de Impactos Ambientales
EPA:	Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos
ONG:	Organización No Gubernamental
RBM:	Reserva de la Biosfera Maya
USAID:	Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional
ZUM:	Zona de Usos Múltiples