

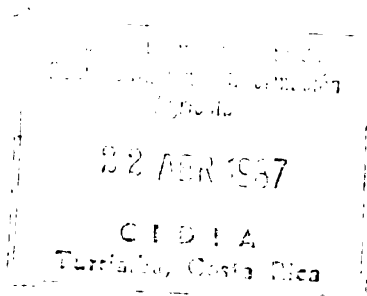
**CONSIDERACIONES ECONOMICAS EN EL
MANEJO DE BOSQUES TROPICALES**

Ronnie de Camino Velozo

Presentado a la Conferencia sobre Manejo de Bosque Tropical
Instituto Forestal Tropical, Río Piedras, Puerto Rico
Setiembre 21-27, 1986

La reproducción y distribución de este documento fue
patrocinada por el Programa de Cooperación Suiza para
el Desarrollo, COSUDE, por medio de INFORAT: Infor-
mación y Documentación Forestal para América Tropical

CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL DE INVESTIGACION Y ENSEÑANZA, CATIE
Departamento de Recursos Naturales Renovables
Turrialba, Costa Rica, 1987



Indice

Introducción 1

Situación actual del manejo de
bosques tropicales 1

Principales restricciones al
manejo de bosques tropicales 4

Las funciones del bosque tropical,
productos y efectos asociados 9

Algunos aspectos para el replanteamiento
de la situación 10

Bibliografía 19

INTRODUCCION

El presente trabajo se refiere a algunos aspectos económicos generales que se deben tener presentes para poner los bosques tropicales bajo manejo de rendimiento sostenido. En general, los forestales nos hemos preocupado demasiado por los aspectos silvícolas del manejo de bosques tropicales, sin hacer mayores consideraciones económicas, pensando quizás que los bosques naturales son un bien libre. La falta de consideraciones económicas a largo plazo ha sido común tanto a los inversionistas privados como al Estado. Sin embargo, cuando se trata de reforestar, pensamos que es una inversión que debe producir una renta alta, comparable con inversiones alternativas. El resultado obvio es que mientras se hacen inversiones y existen estímulos para la reforestación, casi no hay estímulos para el manejo y tratamiento de los bosques naturales tropicales.

Es frecuente que el manejo de los bosques naturales se enfrente con una mentalidad de corto plazo: es necesario extraer lo mejor y recuperar muy rápidamente la inversión sin preocuparse por la sostenibilidad del sistema. Muchas veces es imposible exigir a los bosques naturales en general, y a los bosques tropicales en especial un flujo constante de madera; en términos más generales, un flujo constante de un solo producto que se transe en el mercado. Ello no significa sin embargo que el manejo no sea rentable, sino que la producción de madera hay que entenderla como uno de los componentes de una inversión y no como el único.

Se trata a continuación de analizar algunos aspectos económicos de diferente tipo que afectan profundamente las decisiones de manejo forestal del bosque tropical.

SITUACION ACTUAL DEL MANEJO DE BOSQUES TROPICALES

Los bosques naturales de las regiones tropicales han sufrido un deterioro permanente y a tasa exponencial a través del tiempo. El mismo se ha generado por la alteración de los ecosistemas originales, por su transformación o no en otros sistemas forestales y por su transformación casi irreversible en suelos degradados (22).

Hay muchas cifras sobre la cantidad y ritmo en que se produce el deterioro y también hay mucha discusión sobre ellas. Sin embargo, carece realmente de sentido el límite de un par de millones más o menos de hectáreas: cuando el trapecista viene cayendo, carece de sentido discutir si es de 30 ó 35 m de altura pues el resultado final es el mismo, seguro que se mata. O es como discutir si un par de ojivas nucleares de por bando puede contribuir a la paz del mundo, cuando basta un sólo loco que pulse un botón para que todo termine. Pareciera que la humanidad está más preocupada del ritmo de los procesos que de atacar con realismo sus causas y evitar sus consecuencias (4,20,22).

Es necesario también considerar que los análisis hechos al proceso de deforestación y sus proyecciones futuras son de tipo global para regiones, basados en variables generales, cuando lo único válido es un análisis país por país y el resultado final debe ser un modelo agregado que muestre dónde la situación es más crítica.

Resaltaremos algunos hechos que caracterizan la relación del hombre con el bosque en los trópicos y más concretamente de las comunidades y países de las regiones:

- La mayoría de los bosques del mundo están en los trópicos. Sin embargo, los beneficios materiales para la población son, como lo señala King, irrisorios (16). Muchos de los beneficios se pierden o se destruyen y en los países tropicales queda muy poco valor agregado de la producción forestal (4).
- El aprovechamiento del bosque tropical no ha conducido a un desarrollo armónico entre la naturaleza y la comunidad (16). Más bien se produce una inconsistencia de objetivos entre los que aprovechan los bosques y las comunidades enclavadas. La producción se orienta más hacia afuera de la comunidad que a la comunidad misma de la región forestal. Hay contadas excepciones que se producen con pequeñas unidades de manejo, como en Nepal (29).
- Los métodos de aprovechamiento con predominio de la corta selectiva (utilización de muy pocas especies y dimensiones) conducen a la alteración, transformación y deterioro de grandes superficies. El tipo

de explotación significa además daño al bosque remanente, selección regresiva de material genético y pérdida de diversidad (12,22).

- Sobre el bosque tropical hay variadas demandas que provocan deforestación y deterioro, tales como la necesidad de terrenos para la agricultura y ganadería de exportación y consumo interno, la agricultura migratoria de los cultivadores tradicionales y desplazados y las demandas de madera y productos forestales para consumo local, nacional y exportación. La presión se ve reforzada por la tendencia a un mayor uso de madera reconstituida de astillas, y por lo tanto, se masifica la necesidad de materia prima del bosque de los trópicos (24). Es cierto que los bosques deben ser explotados porque las demandas corresponden a necesidades, pero no debe olvidarse que algunas superficies, solo por sus funciones de protección de suelos y aguas merecen ser protegidas (15). Frente al retroceso del recurso, los planes de reforestación y regeneración natural son demasiado limitados como para tener efecto de equilibrio frente a la deforestación (25).
- Sólo en muy contadas ocasiones se hace manejo forestal de rendimiento sostenido. En la mayoría de los países del trópico americano, la elaboración de planes de manejo es sólo para cumplir con los requisitos legales de autorización de cortas y concesiones y sin la intención de cumplirlos (8). Esta intención es especialmente clara, ya que por lo general no se hace un análisis financiero o económico de dichos planes. Internamente las empresas hacen el tipo de análisis que corresponde a una explotación minera en la que no se consideran los costos de renovación, sino que sólo se piensa en la amortización de la inversión en explotación. Esto supone faenas en gran escala con costos en procesos directamente productivos y de corto plazo. Hay falta de interés en la renovación; después de la explotación se abandona el bosque, el que es invadido y se cambia el uso de la tierra, transformando el ecosistema.
- A todo esto se suma el hecho de que las comunidades rurales no participan en la planificación ni en las decisiones de manejo forestal; tampoco generan productos y servicios para su propio uso de una forma racional.

Es así como el mundo de la producción forestal en el trópico es de gran escala de operaciones, para el gran capital, con fuertes inversiones en infraestructura, en explotación e industrias; a pesar que son las intervenciones en gran escala las que destruyen las funciones naturales de regulación (25). Las tendencias no son alentadoras, puesto que por lo que se prevé, en los futuros planes de inversiones, el manejo forestal sigue mereciendo una atención despreciable (3). En este sentido ni siquiera se intenta invertir para disminuir el riesgo en las comunidades, pues se sabe que los desastres naturales son provocados por el mal uso de los recursos en mayor medida que por los fenómenos naturales (25).

Esta situación de no manejo es la que nos presenta ahora un panorama de desolación: incendios, invasiones a terrenos, pérdida de recursos genéticos, escasez de madera, agricultura y ganadería en terrenos inapropiados y lo que es peor, la pérdida de oportunidades de desarrollo en mejoramiento de la calidad de vida.

En muchas conferencias y foros internacionales se han hecho análisis similares de la situación y sólo nos volvemos a reunir para verificar que el problema crece pero no para ver soluciones.

PRINCIPALES RESTRICCIONES AL MANEJO DE BOSQUES TROPICALES

Para salir de este punto, es imprescindible identificar algunas de las restricciones de mayor importancia que operan para el manejo racional de los bosques tropicales. Estas restricciones impiden el desarrollo de un manejo forestal y reducen las posibilidades de éxito económico de las operaciones en bosques naturales.

Haremos un intento por conocer y analizar algunas restricciones:

- **Restricciones de estructura de la demanda:** el bosque tropical tiene un gran número de especies, pero una gran proporción no son aprovechadas pues sólo se utilizan los árboles de mayor dimensión y de las mejores especies. Todo esto supone cortar muy poco volumen por hectárea y por lo tanto, los costos de infraestructura (vías de saca, caminos, etc.) son muy altos por unidad de volumen (1,20,21,28). Esta restricción se puede superar tratando de cambiar las costumbres del mercado en cuanto a

especies, clasificando las especies por grupos de características similares, aprovechando más integralmente el bosque incluyendo trozas cortas y ramas de diámetros menores. También se puede y debe utilizar mayor proporción de maderas del bosque tropical en productos de fibra (celulosa), madera reconstituida (tableros) y combustible (leña y carbón) y se lograría un mayor aprovechamiento por hectárea.

- **Restricciones de productividad:** los suelos son muy frágiles y muy pobres. El bosque vive de su propia producción y reciclaje de nutrientes y no de los del suelo (12). En estas condiciones una alteración muy intensa del ecosistema tiene muchas veces consecuencias irreversibles, es decir, se trata en este caso de una restricción de productividad y uso tanto en lo que respecta al sistema silvícola que es posible emplear, así como también en otras actividades como la agricultura y ganadería, donde es irresponsable tal cambio de cultivo. Una gran parte de los bosques tropicales deben por lo tanto permanecer como tales y esta restricción sólo se supera con adecuada planificación del uso de la tierra, delimitando definitivamente lo que debe seguir como bosque. La explotación mal hecha, además de alterar el bosque produce efectos negativos sobre el suelo como la compactación (que disminuye la productividad).

En este sentido hay métodos de extracción apropiados para operaciones en gran escala, como el madereo con cables practicado en Bajo Calima en Colombia (17) y el sistema empleado en Surinam (13). Por otra parte, la explotación en pequeñas comunidades, con menor intensidad, evitaría sin duda estos efectos negativos.

- **Restricciones de tecnología en la silvicultura:** se ha dicho muchas veces que no se dispone de experiencia suficiente sobre sistemas silvícolas y tratamientos aplicables a diferentes asociaciones de bosques tropicales, de manera que la segunda intervención es una incógnita en la que se desconoce la composición de especies y dimensiones. Sin embargo, hay ejemplos exitosos de manejo (13,17) y metodologías que una vez aplicadas con rigor en pocos años, con una buena caracterización ecológica y análisis del comportamiento de los grupos de especies más importantes, deben permitir resultados mucho mejores que los actuales.

Sería grave que los forestales aceptáramos la afirmación de carencia de métodos, lo cual quiere decir que nuestros fundamentos de ecología y silvicultura no nos permiten hacer nada mejor que los horrores que actualmente se hacen en el bosque tropical. Es más, creo que muchos de los métodos muy esquemáticos que se han aplicado con anterioridad, si bien no han sido un éxito rotundo, siempre han producido resultados mejores que la corta selectiva y posterior destrucción. No debemos olvidar, al juzgar los métodos silvícolas existentes, "que un sistema silvícola, más que ser diseñado, evoluciona" (13) y que por lo tanto debe recibir seguimiento y revisión permanente.

En realidad no hemos sabido juzgar la potencialidad de los bosques tropicales y nuestro desconocimiento lo consideramos una restricción técnica, cuando es sólo esto: una falta de conocimiento.

- **Restricciones por preferencia de liquidez:** el sector privado, que ha estado explotando el bosque natural de los trópicos, tiene una preferencia de liquidez relativamente alta y por lo tanto sus horizontes de tiempo para planificar e invertir son muy cortos. Se produce entonces el fenómeno de "corta y abandono", ya que los ciclos de corta recomendables exceden los períodos máximos que la empresa privada considera aceptables (19,28). También los campesinos tienen obviamente poca comprensión del rendimiento sostenido y la conservación de los recursos (6). Su preferencia de liquidez es aún más alta que la de algunos empresarios, pues están enfrentados al problema de comer hoy. En general con el bosque tropical se asume fácilmente una actitud de mineros que a largo plazo es muy perjudicial (13).

Por otra parte, la alta preferencia de liquidez, y por lo tanto la alta tasa de destrucción, la fomentan las políticas de los países al subvencionar usos inadecuados de la tierra (25), las políticas económicas y de comercio de los países industriales y las prioridades a ciertos tipos de financiamiento por parte de las agencias de desarrollo (23). En este caso surgen diferentes posibilidades, como dejar el manejo del bosque tropical al Estado, como sucede en muchos países; pero dentro de estructuras institucionales ágiles y eficientes que puedan hacer ese manejo. Otra alternativa es que una proporción del manejo forestal lo hagan las comunidades locales como parte de un sistema en que al bosque no se le

exija un flujo anual regular de productos forestales, sino un flujo periódico, pero sí un flujo anual de los muchos bienes y servicios que puede ofrecer.

La tentación de basar el manejo del bosque tropical en la privatización debe tomarse con cuidado, pues el sector privado difícilmente querrá trabajar con los horizontes de tiempo que la sostenibilidad del sistema exige.

- **Restricción del conocimiento de las funciones y beneficios del bosque:** en el ecosistema bosque tropical hay una gran cantidad de valores envueltos, muchos de los cuales no se conocen suficientemente (14,22). Este desconocimiento y no adecuación del sistema al aprovechamiento de múltiples productos y servicios es el que ha provocado en parte la corta selectiva y la transformación del bosque tropical. Quizás no se requiere una investigación profunda, sino más bien una sistematización del conocimiento ya existente sobre los bienes y servicios derivados del bosque. De esta forma podría despertarse por parte del Estado y los Privados un mayor interés para hacer posible un real uso múltiple productivo.

También hay que mantener un equilibrio entre diferentes productos del bosque que son competitivos, como la producción de madera vs. la fertilidad. En general se considera demasiado poco el valor in situ de los bosque tropicales; cuando se toma en cuenta, ya es demasiado tarde (25).

- **Restricciones derivadas de los grupos de posición:** hay una continua pugna entre los desarrollistas y los conservacionistas en nuestros países, como si unos y otros fueran ajenos a los problemas de nuestras sociedades. Unos tratan de que se extraiga lo más posible del bosque, pensando solo en utilidades máximas, mientras los otros tratan de conservar y mantener intocados los bosques, sin considerar el bienestar de las poblaciones ni las necesidades locales y nacionales. Si a esto se suma la falta de recursos de los Estados para controlar la explotación por parte de los primeros y evitar la invasión de tierra, en áreas de protección, el único resultado es una pérdida continua de recursos de todo tipo (16,20).

En este sentido hay que criticar a los gobiernos de los países forestales tropicales que no han pensado mayormente en tipos de desa-

rollo a largo plazo y en las formas prácticas de desarrollo en armonía con los recursos naturales, según la recomendación de (23).

- **Restricción de planificación:** sin una planificación adecuada del uso de la tierra y proyectos de inversión bien elaborados y a la escala adecuada, es difícil salir de la crítica situación actual. Los proyectos en bosques tropicales deben considerar el rendimiento sostenido de muchos bienes y servicios. En general, los planes de manejo no corresponden a proyectos de inversión con análisis económico y financiero que permita comparar la inversión en manejo forestal con otras alternativas de inversión (14,19,20).

Por otra parte en los demás sectores de la economía, los análisis son a plazos demasiado cortos y no consideran la sostenibilidad de los sistemas, ni los costos de mantenerla. En estas condiciones es frecuente que la rentabilidad financiera de un proyecto agrícola o ganadero aparezca como mayor que la de un proyecto de manejo forestal. Sin embargo, desde el punto de vista de la sociedad, la situación puede cambiar drásticamente en favor del proyecto de manejo forestal. La sociedad parece siempre dispuesta a internalizar los costos de abatir la polución que causan las industrias, porque el público la percibe más directamente, pero no así a internalizar los costos de la destrucción de los recursos naturales, pues la fuente de costo social no está a la vista. Con seguridad, si se incorpora a un proyecto agrícola o ganadero los costos de la sostenibilidad del sistema y la preservación de la potencialidad del recurso, el manejo forestal puede competir favorablemente con este tipo de inversiones consideradas tradicionalmente preferibles.

- **Una restricción adicional es el desarrollo rural a través de pueblos y ciudades** orientados a la industria forestal, derivados de la actividad en gran escala. Siempre se ha considerado que la explotación de reservas forestales lleva desarrollo a zonas rurales, pues en torno a los sitios de aprovechamiento se instala una industria y un pueblo; este luego se transforma en ciudad expandiendo la frontera del desarrollo (7). Sin embargo, este efecto, si no es bien orientado, puede transformarse en una dificultad. Se produce un problema de aislamiento de los núcleos, algunos artificiales y creados, y como consecuencia un fracaso en su integración con las comunidades rurales existentes (18). Es entonces

necesario considerar primero a la población local y capacitarla en los planes de desarrollo forestal, aunque sea un proceso más lento. Así se lograría desarrollo rural estable.

LAS FUNCIONES DEL BOSQUE TROPICAL, PRODUCTOS Y EFECTOS ASOCIADOS

Con los bosques tropicales, la actividad principal ha estado normalmente asociada a situaciones extremas, ninguna de las cuales ha logrado ni logrará emplear el potencial de funciones de producción de bienes y servicios que ellos poseen. Por una parte hay superficies que se declaran de explotación selectiva y que terminan en bosques degradados o terrenos ocupados por agricultores precarios, dejando un inmenso potencial del bosque no realizado. Una segunda situación, igualmente ciega en reconocer potenciales, es la transformación de suelos frágiles de bosque tropical en ganadería, en el mejor de los casos intensiva pero no sostenible, sin futuro por la condición de los suelos. La tercera situación, también extrema, es el conservacionismo exagerado que auspicia cerrar el bosque a cualquier uso para preservarlo, desconociendo las necesidades que la población tiene de muchos productos y servicios.

En países más antiguos que los de las regiones tropicales, donde hay un desarrollo y práctica de la planificación del uso de la tierra y del manejo forestal, se trata de hacer efectiva una función de producción de amplio espectro en que una gran gama de funciones, con múltiples productos y servicios se generan en forma sostenida. En ellos la producción de materia prima ha pasado a jugar un papel secundario. En estos casos, para la mayoría de los bosques se ha definido cuales son las funciones prioritarias que deben cumplir, y por lo tanto que orientación deben tener las prácticas de manejo más apropiadas (33).

Es necesario que saquemos una lección de este desarrollo; es decir, que utilicemos el bosque tropical de acuerdo con nuestra realidad económica y social, con un sentido de justicia en la distribución de los bienes y servicios, con tecnologías que nos corresponden, en escalas adecuadas y reconociendo la riqueza de su función de producción. Es necesario desarrollar métodos para evaluar el bosque según un sistema de valores por sus funciones y situación particular (33).

Hay innumerables publicaciones que mencionan las funciones y productos del bosque en general y del bosque tropical (2, 3, 5, 6, 12, 14, 15, 16, 20, 21, 22, 27, 30, 32, 33). Trataremos de englobar estos productos y servicios, pero clasificándolos por funciones principales con el objeto de orientar la acción de manejo y relacionar productos con funciones, puesto que nuestros países necesitan del ingreso de la explotación, de los servicios, del control de la erosión y del mejoramiento del clima (16). El Cuadro 1 muestra esta relación.

Será necesario en el futuro analizar muchos casos en que las funciones y productos no tradicionales, distintas de la producción de madera, sean de la mayor importancia. Estos casos deben ser controlados puesto que como el intercambio de sus productos y servicios no queda reflejado en los mercados pareciera que no existen para el economista, el planificador y el político.

Muchas de las funciones y productos no forestales son de importancia física por su volumen; además no son competitivos y son consistentes con otras funciones como la de protección (15). Esta gama tan amplia de funciones, productos y efectos positivos es casi única y en cualquier evaluación completa debería también dar mucho mejores posibilidades futuras al manejo forestal.

ALGUNOS ELEMENTOS PARA EL REPLANTEAMIENTO DE LA SITUACION

Refiriéndonos a las tres secciones que antes indicamos, se puede concluir que la situación actual de manejo de recursos naturales es deplorable; la sociedad ocupa muy pocos de los beneficios del bosque; hay una inconsistencia entre el aprovechamiento del bosque y los intereses de las comunidades; la utilización del bosque es pobre en especies y dimensiones; hay variadas demandas que se satisfacen sin considerar el agotamiento del bosque; los planes de manejo no son herramientas verdaderas de desarrollo y en general la comunidad está marginada de los beneficios del bosque y su manejo. A esta situación se ha llegado porque hay muchas restricciones operando para que el manejo forestal sea inefectivo. La estructura de la demanda conduce a un mal aprovechamiento del bosque, extensivo y con altos costos unitarios; los suelos frágiles y pobres se destinan a usos distintos del bosque; no se aplican conocimientos de silvicultura al manejo forestal; se trata de obtener un retorno a la inversión demasiado pronto; al desconocerse los beneficios reales

Cuadro 1. Funciones, productos, efectos, servicios y beneficios y escala apropiada de ellos en el bosque tropical

Función	Producto, efecto, servicio o beneficio	Escala apropiada
1. Alimentación	Productos de la agricultura migratoria y pastoreo en bosque, frutas, nueces, hongos, insectos, huevos, miel, aceites, caza, pesca, especias, vegetales, agua para la comunidad	Pequeña (familiar) y mediana
2. Trabajo	Trabajo remunerado a la familia y otros trabajadores locales y extralocales en el desarrollo de las funciones alimentación, materia prima, energía, transporte y recreación. Intensidad de trabajo adaptable a la situación particular de desarrollo.	Pequeña hasta gran escala (industrias de gran tamaño)
3. Materia prima	Producción de múltiples bienes que sirven de materia prima o insumo para variadas industrias de pequeño a gran tamaño: leña, madera para construcción rural, cercas, utensilios, muebles, construcciones en general, cuerdas, sogas, canastos, seda, cera, lacas, tallados, productos químicos, resinas, taninos, destilados, aceites esenciales, carbón, postes de transmisión, ebanistería, empaques, embarcaciones, durmientes, contrachapados, papel, cartón, celulosa, tableros partícula, tableros fibra, cueros, venenos, especias, productos mineros, frutas, nueces, miel, hongos, huevos, plantas medicinales, principios curativos, plumajes, insectos, plantas ornamentales, humus como repelente para insectos, insecticidas y carnes.	Pequeña individual hasta industrias de exportación de gran tamaño
4. Ingresos	Generación de ingresos para el individuo, la familia, la empresa pequeña y grande y el Estado, por venta de excedentes no consumidos o producción en las funciones de alimentación, materia prima, agua, transporte, fomento y recreación. Ingresos en línea por venta de productos exportables.	Pequeña individual, mediana y gran escala
5. Energía	La existencia del bosque garantiza la producción de energía por transformación de la energía cinética de los cursos de agua en energía mecánica o energía eléctrica, también es base para la producción de leña y carbón para cocinar, calefacción y como fuente de energía en industrias rurales y de mayor escala. Hay aspectos de regulación de cantidad, calidad y distribución en el tiempo asociados con la producción de energía. Especial importancia en los países que no tienen combustibles fósiles.	Uso familiar hasta uso industrial y urbano
6. Desarrollo y calidad de vida	El bosque puede ser factor de desarrollo rural y local y de mejoramiento de la calidad de vida: en espacio de vida a poblaciones indígenas y comunidades rurales y un banco de tierra en que encuentra alimentos, medicinas, protección contra ruidos, aire no contaminado, calefacción, cocina, alimentos y se evita de plagas y enfermedades epidémicas. También el manejo forestal del bosque tropical produce desarrollo económico local y se multiplican sus efectos y relaciones en y sobre otros sectores de la economía.	Todas las escalas
7. Abastecimiento de agua	Los bosques regulan la producción de agua para usos consuntivos: para uso humano y riego y regulan su flujo y disponibilidad a través del año y de los años. Este papel es especialmente importante en bosques nublados.	Todas las escalas
8. Transporte	Las vías de agua nacen en bosque y son reguladas por los bosques y han sido medios de transporte de gran importancia. En las zonas tropicales esta importancia se ha ido perdiendo de no haber cuidado otras funciones ni la integridad del recurso. Los bosques regulan los cursos de agua y protegen las vías fluviales en su recorrido, evitando además su embancamiento, así como también la colmatación de las desembocaduras en el mar.	Escala de cuencas completas

Función	Producto, efecto, servicio o beneficio	Escala apropiada
9. Protección	<p>El bosque protege el habitat del planeta y por lo tanto al hombre de muchas formas. Protege sus medios de producción y su lugar de vida; protege el potencial de un sitio para cambiar de uso y se transforma también en reserva de superficie; protege plantas y animales sin costo directo para la sociedad; protege al suelo contra la excesiva erosión y por lo tanto contra la erosión; mantiene la productividad del sitio en el bosque tropical; protege contra muchos peligros naturales como deslizamientos, avalanchas y aluviones y contra peligros de la civilización como emisiones y polución.</p>	Escala de cuencas completas
10. Fomento	<p>El bosque tropical refuerza otras actividades productivas, especialmente de la agricultura: recuperación de la productividad en la agricultura migratoria, protección de erosión y disecamiento del suelo, sombra, mulch para cultivos, fijación de nitrógeno, producción de hojarasca, aislamiento contra plagas y enfermedades, apoyo al turismo y disminución del riesgo.</p>	Gama completa de escalas. Mayor desarrollo a gran escala
11. Recreación y paisaje	<p>El bosque y sus elementos son fundamentales para la recreación individual y colectiva, organizada o no, necesaria para el hombre moderno que necesita luego de sus intensas labores. El bosque es base para el turismo, caza y pesca deportiva, conocimiento de la naturaleza a través de parques nacionales. El paisaje cumple además una función estética y una función ecológica.</p>	Gama completa de escalas. Mayor desarrollo a gran escala
12. Defensa	<p>Esta es una función que si bien no debiera ser necesaria en la "civilización" y tiene carácter operativo-táctico y como fuente de materias primas de reemplazo en caso de conflicto. Sin embargo, mayor aún es la función de defensa a la infraestructura del hombre para la paz y estabilidad y para el cumplimiento sostenido de todas las funciones enumeradas.</p>	Gran escala
13. Clima	<p>El bosque tiene influencia en el microclima y en el macroclima a escala planetaria y su efecto es por rugosidad del paisaje, superficie de radiación, ciclo del O₂ y CO₂, humedad, etc. Una de las grandes preocupaciones actuales se refiere a las consecuencias que la destrucción del bosque tropical puede tener sobre el clima de la tierra.</p>	En pequeña y gran escala
14. Reserva genética y función científica	<p>Son banco de genes cuya perpetuación constituye una muestra de evolución. En el bosque tropical está presente la variación de los ecosistemas, permite investigar los procesos naturales y es patrón de comparación para cambios exteriores regionales o globales del ambiente.</p>	

de los ecosistemas forestales se valorizan muy poco los potenciales reales del bosque. La pugna entre desarrollistas y conservacionistas no ayuda a solucionar los problemas, ya que cualquiera que se imponga conduce a una situación irracional; no hay una adecuada planificación del manejo forestal tal como debe hacerse frente a cualquier inversión. Finalmente el desarrollo sobre las bases anteriores no ha sido equilibrado en las zonas rurales donde hay grandes explotaciones forestales. Además, hay que considerar todas las funciones del bosque para poder hacer un manejo efectivo del mismo. La diversidad deberá dar seguridad y posibilidades mejores al manejo de los bosques tropicales. Para un replanteamiento del manejo del bosque tropical es entonces necesario aprender de la situación actual, levantar las restricciones y desarrollar al máximo las funciones que él cumple y puede cumplir. La definición del UICN de la conservación como "el manejo del uso humano de la biosfera, de manera que pueda rendir el mejor beneficio sostenido para las generaciones presentes manteniendo su potencial para satisfacer las aspiraciones de las generaciones futuras" (14), coincide con la de manejo forestal si nos referimos a la parte de la biosfera que es el bosque.

A continuación se mencionan algunos elementos que deben tenerse en cuenta para mejorar la situación del manejo de los bosques tropicales.

a) Planificación del uso de la tierra

Esta es una tarea de la máxima urgencia. Se deben estudiar las tierras y definir aquello que con un criterio amplio de determinación debe ir a protección, aquello que debe ir a bosque productivo permaneciendo arbolado, aquello que cambiará a uso ganadero o agrícola, porque la condición del suelo lo permite en forma permanente. En estas últimas áreas a ser transformadas a agricultura, ganadería y otro uso, debe hacerse un aprovechamiento productivo de toda la madera, de todas las especies y todas las dimensiones. Además, deberá haber garantía absoluta de que para su utilización se aplica un buen manejo y además con técnicas adecuadas, no solo a la realidad nacional, sino también a la realidad local (12,16,20,22). Las técnicas existen para hacer la asignación más propia del uso de la tierra, así como para fijar las condiciones de uso dentro de cada uso potencial. Sólo falta que las autoridades estén convencidas de que hay que operar con visión de largo plazo.

Para lograr una asignación adecuada del uso de la tierra no debe justificarse sólo el uso forestal, sino también el uso agrícola y otros usos; debe quedar fuera de toda duda que los diferentes usos de la tierra deben ser sostenibles y para ello los análisis deben ser hechos a un plazo suficientemente largo para demostrar dicha sostenibilidad. El rendimiento sostenido sin costos económicos debe ser algo que cualquier uso potencial debe demostrar. Todo uso entonces debe ser sostenible, sin pérdida permanente de productividad y sin efectos adversos externos significativos (15). Volvemos nuevamente a la forma de organización del uso de la tierra: no debemos inclinarnos a priori por definiciones absolutas; hay que dejar opción ya sea al sector privado tradicional, al Estado o a las comunidades según la garantía de sostenibilidad que puedan ofrecer y bajo que condiciones de operación.

b) Identificación y evaluación correcta de todos los costos y beneficios del manejo forestal y establecimiento de medidas complementarias

Los planes de manejo forestal deben considerarse desde el punto de vista de su formulación como cualquier otro proyecto de desarrollo, a objeto de determinar todos sus costos y beneficios, tanto financieros como económicos. Sólo de esta forma es posible luego realizar una revisión crítica de las limitantes financieras al manejo de rendimiento sostenido para ir poco a poco superándolas (14).

En un principio, hay muchos factores que atentan contra la factibilidad financiera de un plan de manejo forestal del bosque tropical, mencionadas como restricciones. Es necesario levantar las restricciones que sea posible de manera inmediata; pero como las ventajas económicas del manejo forestal son tantas, por las múltiples funciones y beneficios del bosque, hay que establecer diferentes tipos de subsidios que mejoren la rentabilidad de las operaciones forestales, a condición que las unidades que deseen gozar de estas franquicias se sometan a manejo forestal de rendimiento sostenido, que cumplan varias de las funciones atribuibles al bosque tropical y que por lo tanto diversifiquen al máximo la producción. Los diferentes tipos de subvenciones y subsidios se han aplicado en general a plantaciones forestales y en escasas ocasiones al manejo del bosque nativo tropical (9,10).

Esto lleva también a plantear evaluaciones completas financieras y económicas a las inversiones agrícolas y pecuarias, y de acuerdo con ello a revisar el sistema de subsidios existentes, que en gran medida no ha sido evaluado económicamente en forma integral y promueve costos económicos por mal el uso de la tierra.

Poco a poco se debe tratar de superar las restricciones de mercado, usando el bosque no sólo para producir madera, sino también fibras y así usar más especies y dimensiones, aumentar las opciones silvícolas, extraer más volumen por hectárea, intervenir superficies menores y operar con menores costos y más estabilidad de las inversiones. El ecosistema se usa más integralmente con planificación a largo plazo, altos estándares de conversión y mayor uso de infraestructura (12,16,21,24).

Las instituciones de financiamiento y los gobiernos nacionales deben prestar mucha atención a proyectos no tradicionales. Hay innumerables casos de contribución sustancial de los productos forestales menores a los ingresos de la comunidad o a su alimentación que no son considerados en todo su significado por las dificultades de valoración (15). Además en estos casos la contribución del ecosistema tropical al mejoramiento de la distribución del ingreso es sustancial y este es un elemento que no debe nunca olvidarse dentro de los análisis, por ser una función clara del bosque (9).

c) Uso de las técnicas y criterios silvícolas disponibles y mejoramiento de la información

No debe continuar la disculpa del desconocimiento de la silvicultura de especies y asociaciones para manejar el bosque tropical. Es necesario proceder a utilizar los conocimientos básicos para recomendar tratamientos, intensidades, periodicidad y selección. Luego de las intervenciones hay que dar seguimiento a los resultados para hacer las correcciones que sea del caso para mejorar los criterios. Un criterio bien fundado es sin duda mucho mejor que los "tratamientos" que se han aplicado masivamente hasta la fecha. Paralelo a esto hay que continuar la investigación silvícola con diseños científicamente basados y prácticamente orientados y mejorar la información disponible a través de un intercambio y discusión permanente de los éxitos y fracasos en el manejo forestal (14,22).

Ya decíamos que siempre se habla de los fracasos en el manejo del bosque tropical, pero raras veces decimos que los fracasos se deben a que no hemos implementado realmente el manejo en forma cabal: o faltan recursos humanos, o faltan medios o falta control, de manera que casi nunca aplicamos un modelo completo. Además de los múltiples productos, funciones y servicios del bosque tropical, olvidamos el potencial real que tiene la producción de madera que puede alcanzar niveles considerables.

Algunos autores han medido rendimientos en bosques tropicales. He aquí algunas cifras: (11,31).

Bosque húmedo premontano en Venezuela 10 m³/ha/año

Bosque húmedo tropical en Turrialba, Costa Rica 7-12 m³/ha/año

Bosques húmedos primarios y secundarios en Africa e India de 9-19 m³/ha/año.

Estas cifras son perfectamente comparables con los crecimientos de algunos bosques europeos y concretamente con los bosques alemanes en que para la mayoría de las especies y sitios los crecimientos varían de 8 a 20 m³/ha/año y en edades que van de los 25 a los 65 años (26). Ya es hora de que consideremos también esta productividad de los bosques tropicales como aceptable, especialmente si buscamos la forma de utilizar las especies no cotizadas y las dimensiones menores.

d) Replanteamiento de las dimensiones de las unidades de manejo de los plazos y condiciones de financiamiento

Como se vio, el manejo forestal con la estructura de mercados existente, se consideró siempre una operación de grandes unidades. Al analizar las funciones, productos y servicios, se encontró que la mayoría de ellos se pueden cumplir en unidades de pequeña dimensión produciendo bienes para la propia finca, para uso local, con mayor número y variedad de productos; también se generan excedentes para mercados locales, regionales o incluso nacionales. La operación a menor escala produce también una relación de dependencia hombre - bosque que debe tender a un manejo de rendimiento sostenido y también a una mejor integración de la comunidad.

Un buen complemento para este manejo de pequeñas unidades es la combinación con sistemas agroforestales. Así no se exige al bosque un rendimiento de madera sobre base anual que en muchos casos no se puede cumplir. Finalmente hay que trabajar en un sistema con tecnología apropiada, una buena concentración e integración vertical de la producción. En el proyecto de desarrollo forestal comunal de Nepal se ha trabajado con planes de manejo para unidades de algo más de 30 ha en promedio, en los que incluso es más importante la producción del forraje que de la madera (29).

Con las unidades más pequeñas, de nivel comunal, se puede también esperar una mejor distribución del ingreso generado; en la actualidad, en el bosque tropical las actividades industriales son mejor remuneradas que las forestales, además hay pocos participantes en la distribución de excedentes.

También es necesario considerar los plazos del financiamiento de operaciones en bosque tropical. Un sistema de manejo en estas regiones debe tener en cuenta que parte de los ingresos deben ser reinvertidos en el rendimiento sostenido, para que el capital salga del mismo bosque. Esto sólo es posible con plazos largos e intereses bajos al financiamiento. El bosque tropical no puede en muchos casos competir financieramente con otras inversiones, pero sí puede competir en el plano económico, y por lo tanto las condiciones de financiamiento deben ser especialmente blandas. Cualquier sistema de financiamiento debe tener en cuenta plazos, tasas de interés, períodos de gracia y otras condiciones generales para que las soluciones sean económicamente viables y socialmente aceptables.

e) Búsqueda del financiamiento necesario para el manejo forestal

Una nueva razón para tratar los planes de manejo como proyectos de desarrollo y para someterlos no sólo a evaluación financiera, sino también social, es la identificación de aquellos grupos, comunidades e instituciones que se benefician de él; es decir que reciben algo por lo que pagan. Por ejemplo, las centrales hidroeléctricas, los sistemas de riego, los consumidores de agua, los ferrocarriles, los transportes marítimos, viales, el sistema turístico, etc. Todos estos grupos debieran hacer un aporte directo o indirecto al financiamiento del manejo forestal de los bosques tropi-

cales. Si vamos aun más allá y consideramos la influencia de las formaciones boscosas del trópico (las mayores de la tierra) en el macroclima, la producción de agua, la producción de alimentos, el goce de productos forestales que se consumen y que no pagan los costos sociales que su producción significa, podríamos llegar a la conclusión que esos grupos abarcan también a las naciones desarrolladas del mundo. Estas entonces no están pagando los costos sociales de los productos que consumen y que a largo plazo también deberían pagar. Sin embargo, no se considera suficientemente la inversión en manejo forestal en toda su importancia. El BID, por ejemplo, en su análisis de las necesidades de inversión para el desarrollo de la industria forestal en América Latina hace énfasis en una sola función del bosque, es decir la producción de madera y de una cantidad necesaria de US\$6950 millones para el período 1986-1990 para la industria forestal, estima sólo US\$756 millones para silvicultura de los cuales un 57,5 por ciento son para aprovechamiento e infraestructura (en gran parte explotación), un 38,4 por ciento para plantaciones forestales y solo un 4,1% para manejo forestal. La prioridad del manejo es increíblemente baja y pensamos que debería en cualquier esquema de desarrollo futuro recibir una prioridad mucho mayor.

Se podría entonces esperar una contribución internacional plenamente justificada para financiar la puesta en manejo para rendimiento sostenido de los bosques tropicales y cumplir masivamente con el concepto de conservación como lo define la IUCN. En ese sentido la puesta en manejo de los bosques tropicales de la tierra sería además una contribución al bienestar del tercer mundo en plena armonía con la naturaleza para seguridad de las generaciones futuras y para la paz del mundo.

BIBLIOGRAFIA

1. ARNOLD, J.E.M. 1978. Economic and political environment for investment in natural tropical forest development. In Proceeding Conference on Improved Utilization of Tropical Forest. Forest Products Laboratory, Madison.
2. BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO. 1982. Financiamiento de proyectos de inversión en el sector forestal de América Latina: problemática y oportunidades. Conferencia Regional. Financiamiento del desarrollo forestal de América Latina. Documento de la Conferencia. Washington.
3. BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO. 1982. Estrategia y necesidades de inversión para el desarrollo de las industrias forestales en América Latina. Conferencia Regional. Financiamiento del desarrollo forestal en América Latina. Informe Técnico No.1. Washington.
4. BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO. 1983. Natural Resources in Latin America. Washington.
5. BUDOWSKI, G. 1985. Conservación de la naturaleza como instrumento para el desarrollo. EUNED, San José, Costa Rica.
6. BURGER, H. 1961. Die Schutz und Wohlfahrtswirkungen des Waldes Blätter für Natur-und Heimatschutz.
7. CAMINO, R. DE. 1974. El sector forestal en el desarrollo económico. Publicación docente No.2. Instituto de Manejo y Economía Forestal, Universidad Austral de Chile, Valdivia.
8. CAMINO, R. DE. 1983. The actual situation of forest management in Venezuela. In Forest Management in various countries of the world. IUFRO 5.4.04. Bucarest, Rumania.
9. CAMINO, R. DE. 1985. Incentivos para la participación de la comunidad en programas de conservación. Guía FAO Conservación No.12. Roma.
10. CAMINO, R. DE. 1985. Evaluación de costos y beneficios sociales de las actividades forestales. Consideraciones sobre proyectos de desarrollo de la comunidad. Ponencia especial. IX Congreso Forestal Mundial. México.
11. DEUTSCHER FORSTVEREIN. (DFV). 1986. Erhaltung and nachhaltige Nutzung tropischer Regenwälder. Elemente einer strategie in den Feuchttropen. Forschungsberichte des BMZ. Band 74. Weltorun Verlag.
12. EWEL, J.; CONDE, L. 1978. Environmental implications of any species utilization in the moist tropics. In Conference on Improved Utilization.

13. GRAAF, N.R. DE. 1986. A silvicultural System for natural regeneration in tropical rain forest in Suriname. Agricultural University Wageningen, Holanda.
14. GREGERSEN, H. 1983. Valuing goods and services from tropical forests woodlands. Report for the U.S. Congress, Office of technology assessment.
15. HAMILTON, L. 1985. Minimizing the adverse impacts of harvesting in humid tropical forests. In Ecological Guidelines for development in the humid tropics. Prepared by Winrock International for AID/NPS, Arkansas.
16. KING, K. 1978. Improved utilization of tropical forests. In Conference on Improved Utilization.
17. LADRACH, W. 1985. Forest Research in the Bajo Calima Concession. Cartón de Colombia SA Cali.
18. MAKIN, K.; SMITH, B. 1982. Forestry and Community. New Zealand Journal of Forestry 27(1).
19. MAYDELL, A.J. von; GREGERSEN, H. 1976. Investment policy as a precondition for development of forestry and forest industries. In XVI IUFRO World Congress, Proceedings Div. IV. Oslo. 1976.
20. OFFICE OF TECHNOLOGY ASSESMENT (O.T.A.) U.S.A. CONGRESS. 1984. Technologies to sustain tropical forest resources. Washington D.C.
21. PICORNEL, P. 1978. Some points to consider in improving the utilization of tropical forests. In Conference on Improved Utilization.
22. POORE, D. 1978. Values of tropical moist forests. In Conference on Improved Utilization.
23. POORE, D.; SAGER J.; FRAME, G. 1986. A strategic framework for the conservation and sustainable use of tropical forests and lands. Draft.
24. RICHARDSON, S.D. 1978. Foresters and the faustian bargain. In Conference on Improved Utilization.
25. SAVAGE, J.; BURBRIDGE, P.; LUGO, A. 1985. Perspectives on sustainable use. In Ecological guidelines for development in the humid tropics. Prepared by Winrock International for AID/NPS, Arkansas.
26. SCHOBEL, R. 1975. Ertragstafeln wichtiger Baumarten bei verschiedener Durchforstung. J.D. Saverlander's Verlag. Frankfurt.
27. SPEIDEL, G. 1984. Forstliche Betriebswirtschaftlehre. Paul Pavey 1. Auflage Hamburg, Berlin.

28. SUNDBERG, U. 1978. Implications of improved utilization of tropical forests on harvesting and transport. In Conference on Improved Utilization.
29. TROENSEGAARD, J. 1984. Forest management in the community. Forestry Development Project. Project Paper No.12 Nepal/80/030.
30. UNESCO, CIFCA. 1980. Ecosistemas de los bosques tropicales. Investigaciones sobre recursos naturales XIV. Madrid.
31. VEILLON, J.P. 1983. El crecimiento de algunos bosques naturales en Venezuela en relación con los parámetros del medio ambiente. Universidad de los Andes. Instituto de Silvicultura. Mérida.
32. WHITEHEAD, D. 1982. Ecological aspects of natural and plantation forests. Forestry Abstracts. Vol.43 No.10. Oxford.
33. WULLSCHLEGER, E. 1982. Inventaire des fonctions de la foret. Rapport 238. Institute federal des recherches forestieres. Birmesdorf. Suisse.