

**Bosques húmedos
tropicales**

38.5

El intercambio de experiencias y situación del conocimiento sobre la ordenación forestal sostenible de los bosques tropicales húmedos

A. Ofosu-Asiedu¹

INTRODUCCION

No es una labor fácil analizar, en una presentación tan breve como esta, las experiencias de ordenación forestal sostenible para una superficie tan grande como la de los bosques tropicales húmedos. Aunque estas experiencias pueden no ser tan distintas, la diversidad de culturas y las diferencias existentes en las definiciones de las tecnologías de ordenación y de terminología la convierten en una tarea bastante difícil.

Los beneficios que la población y los gobiernos obtienen de los bosques son enormes y no pueden ser suficientemente valorizados. Asimismo, se sabe perfectamente que la continua dependencia de los recursos forestales, sin asegurar un manejo sostenible de los mismos, puede llevar al agotamiento de dichos recursos. En efecto, es un hecho reconocido en muchos foros internacionales sobre los bosques y el medio ambiente, que la pobreza y el crecimiento demográfico en los países tropicales en desarrollo son una de las principales causas de la mayor presión sobre los recursos forestales. Junto al incremento de la población humana, hay una demanda de recursos forestales siempre creciente, puesto que las economías de la mayoría de los países tropicales dependen en gran medida de los recursos forestales.

En efecto, el problema de la degradación forestal y de sus consecuentes repercusiones desfavorables en la calidad ambiental se ha transformado en una de las mayores preocupaciones globales. Es precisamente esta preocupación que ha originado la mayoría de las discusiones a nivel internacional, pero no solamente porque la deforestación es el único factor que explica la previsión del cambio climático global, sino porque las medidas forestales apropiadas pueden contribuir enormemente a favorecer la estabilidad ambiental. Se ha afirmado que los bosques tropicales tienen una gran potencialidad para estas medidas, que incluyen la aforestación y la repoblación forestal. Para que estas medidas obtengan los efectos deseados deben satisfacer los objetivos locales de desarrollo, inclusive una mayor producción de leña y de maderas industriales, la reducción de la degradación y el mantenimiento de la diversidad biológica.

La atención de este documento se centra en las experiencias de ordenación forestal sostenible de las zonas tropicales húmedas, destacando y comparando las diferencias entre las técnicas y los sistemas de ordenación que han sido adoptados para asegurar un aprovisionamiento sostenible de los beneficios forestales. Cuando considerado oportuno, se han dado algunas sugerencias para mejorar las tecnologías y métodos de ordenación.

¹ Director, Instituto de Investigación Forestal de Ghana

zonas tropicales húmedas.

Asia tropical tiene el mayor índice de repoblación forestal, mientras que Africa tropical se caracteriza por el índice más bajo (Cuadro 2a y 2b), probablemente debido a las inversiones relativamente mayores en los esquemas de regeneración, incluyendo las actividades forestales sociales (Cuadro 3). Esto es el resultado del Producto Interno Bruto (PIB) y de la renta per cápita relativamente mayores de los países de Asia tropical, que les permiten hacer grandes inversiones en los esquemas de repoblación forestal.

Cuadro 1: Extensión de los bosques productivos e improductivos en las zonas tropicales húmedas.

Región	No. de países	Bosque productivo (millones de Km ²)	Bosque improductivo (millones de Km ²)	Total (millones de Km ²)	%
América tropical	23	5.22	1.57	6.79	40
Asia tropical	16	2.01	1.04	3.05	32
Africa tropical	37	1.63	0.54	2.17	10
Total	76	8.86	3.15	12.01 ¹	-

1. Los bosques tropicales húmedos representan aproximadamente una cuarta parte (25%) de todos los bosques mundiales.

Cuadro 2a: Extensión de los bosques, índices medios de deforestación y de repoblación forestal en las zonas tropicales húmedas de América, Asia y Africa.

Región	Extensión de bosques para 1980 (Miles de km ²)	Índice anual de deforestación 1981-1985 (Miles de km ²)	Porcentaje de la cobertura total de bosques	Índice anual de repoblación forestal	Porcentaje de la cobertura total de bosques
América tropical	6790	57	0.84	26.8	0.39
Asia	3050	20	0.66	21.9	0.72
Africa	2170	37	1.71	6.3	0.29

Fuente: *Protecting the tropical forests: a high priority international task. German Bundestag (ed.). 1990.*

Cuadro 2b: Extensión de los bosques, índices medios de deforestación y de repoblación forestal en las zonas tropicales húmedas de América, Asia y África.

Región	Extensión bosques para 1990 (Miles de km ²)	Índice anual de deforestación 1981-1990 (Miles de km ²)	Porcentaje anual de deforestación	Índice anual de repoblación forestal	Porcentaje de repoblación forestal
América tropical	9181.15	74.08	0.81	3.73	0.04
Asia	3841.46	37.91	0.99	21.02	0.55
África	5112.45	39.66	0.78	1.25	0.02

Fuente: World Resources 1994-1995: People and the environment - A guide to the global environment. Instituto Mundial sobre Recursos/ Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente/ Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.

SISTEMAS DE ORDENACIÓN FORESTAL EN LAS ZONAS TROPICALES HÚMEDAS

La ordenación forestal sostenible se propone asegurar un manejo del bosque con fines múltiples, para que su capacidad total de proporcionar bienes y servicios no disminuya. Un bosque ordenado de modo sostenible, por lo tanto, proporcionará maderas en una base sostenible, mientras que contemporáneamente asegurará un continuo abastecimiento de leñas, alimentos y otros bienes y servicios a las comunidades que viven en el mismo y en sus alrededores. La realización de este objetivo requiere la aplicación de tecnologías apropiadas para la regeneración y explotación maderera. Los sistemas y prácticas de ordenación de los bosques tropicales han sido muy influenciados por el comercio internacional de productos forestales y, hasta hace poco, por los usos forestales locales.

Todos los sistemas de ordenación, desarrollados para mejorar la productividad del bosque, se basan en las experiencias europeas clásicas de los tratamientos por cortas uniformes (monocíclicos) y de los métodos de cortas por entresaca (policíclicos) (Figura 2). El grado de éxito y de fracaso de estos sistemas varía según la región y, especialmente, según la composición de especies de los bosques locales.

Tratamientos por cortas uniformes

En los tratamientos por cortas uniformes la tecnología principal aplicada en todos los bosques tropicales húmedos ha sido la corta por aclareos sucesivos. Este sistema aspira a transformar el bosque húmedo no coetáneo y heterogéneo en un bosque homogéneo y de masa regular. En Malasia, se ha descubierto que este tratamiento, que tiene el nombre local de Malaysian Uniform System (MUS), es un sistema eficaz para la regeneración de los bosques dipterocarpos de las tierras bajas, pero menos eficaz para los dipterocarpos de las laderas (Tang, 1987). En África y en los Neo-tropicos, sin embargo, la corta por aclareos sucesivos no ha sido muy exitosa. Fracásó en inducir la germinación de las plantas y el crecimiento de las especies deseadas. Incluso en la Reserva Forestal de Bobiri, en

Ghana, donde tuvo mucho éxito (Osafo, 1970), no ha sido eficaz desde el punto de vista del costo (Alder, 1993). El tratamiento fracasó porque la falta de conocimientos sobre la autoecología de las especies condujo a un considerable aclareo del vuelo, que favoreció la regeneración de las especies colonizadoras. Estas especies tenían maderas de poco valor, comparadas con las no colonizadoras o las especies de sombra. (Osafo, 1970).

El tratamiento por cortas uniformes ha tenido más éxito en Asia sudoriental que en África y en los Neo-tropicos, sobre todo debido a la alta densidad del bosque dipterocarpo que posee especies de árboles menos económicas, comparado con la baja densidad de especies económicas en África y en los Neo-tropicos.

Otra técnica que ha sido muy aplicada en el tratamiento por cortas uniformes es la Taungya. Esta técnica ha contribuido a más del 50% de la superficie de plantaciones forestales en África occidental, especialmente en Ghana y en Nigeria (Anabor & Adeyejou, 1975), y favorece las especies colonizadoras en vez de las especies de sombra. Sin embargo, en las zonas donde el servicio forestal no ha sido capaz de mantener las plantaciones, el porcentaje de fracasos ha sido muy elevado. Este sistema puede ser mejorado a través de la selección de especies y de la introducción de condiciones más favorables para los agricultores.

Métodos de cortas por entresaca

Este sistema, muy utilizado en las zonas tropicales húmedas, emplea métodos de corta por entresaca, con o sin aclareo y corta de trepadoras, para inducir una regeneración más natural, aumentar el crecimiento de los rebrotes avanzados y mantener un rodal mezclado de especies valiosas. Existen muchas variaciones en la práctica que constituyen los distintos tratamientos por entresaca locales. Sin embargo, la característica general de estos métodos es la de regular la corta, es decir:

- frecuencia de corta - corta/rotación periódica
- dimensiones de los árboles que tienen que ser cortados - diámetro límite de la corta
- posibilidad de corta/producción - intensidad de corta

En Asia, especialmente en Malasia, el Selection Management System (SMS) se desarrolló con el propósito de regenerar los bosques de dipterocarpos de las montañas sobre-explotados (Tang, 1987). En África occidental, más precisamente en Nigeria y en Ghana, se desarrolló un tratamiento por entresaca modificado, en el que la corta de trepadoras y el aclareo se llevaban a cabo para mejorar el crecimiento de la regeneración avanzada (es decir, inferior a 50 cm. de diámetro a la altura del pecho), mientras contemporáneamente se envenenaban las especies no económicas. El aclareo no produjo ningún incremento significativo en los árboles sobre los 50 cm de diámetro a la altura del pecho y, por lo tanto, no se podía esperar que estos árboles alcanzaran el diámetro de corta mínimo en una sola rotación periódica (Osafo, 1970).

El desarrollo de sistemas de ordenación en los Neo-tropicos ha causado problemas similares enfrentados por los forestales de Asia y África. Según Hendrison (1990), en Suriname, se ha elaborado un código de sistema policíclico, denominado CELOS Silvicultural System (CSS), para substituir el tratamiento por cortas uniformes.

Si bien se piensa que el método de cortas por entresaca es menos productivo que el tratamiento por cortas uniformes (plantaciones) para la producción maderera (Nwoboshi, 1987), éste se considera menos intensivo desde el punto de vista de la inversión de capital y, por lo tanto, también más aceptable para los países en desarrollo (Leslie, 1987). Además, este método permite mantener la diversidad biológica y el uso tradicional del bosque por las comunidades locales para la extracción de productos forestales no madereros.

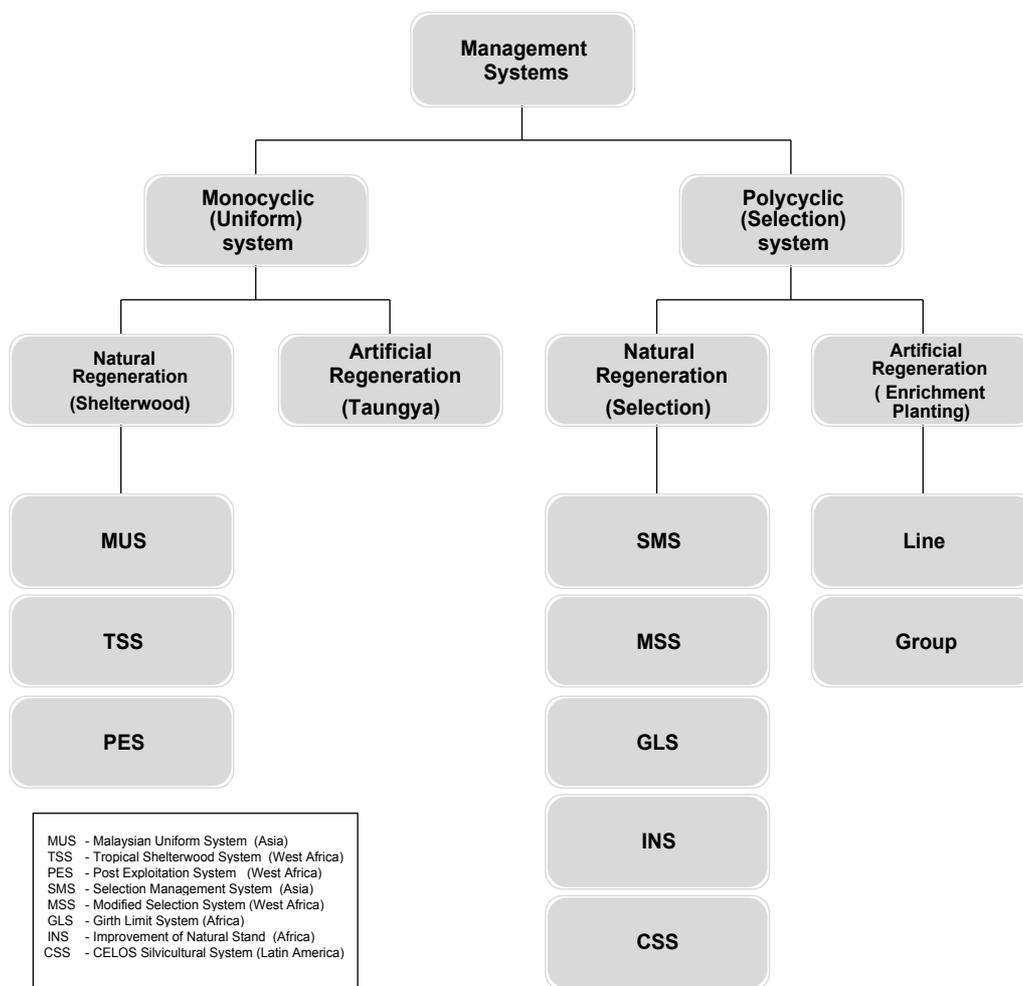


Figura 2: Principales sistemas de ordenación forestal utilizados en las zonas tropicales húmedas.

Plantación de mejora

La plantación de mejora ha sido adoptada para aumentar la regeneración natural de los bosques degradados. En general, esta técnica experimentada en todas las zonas tropicales húmedas ha fracasado. En Asia y Africa, se atribuye este fracaso al desajuste de las especies y del ambiente bajo cubierta, a la inadecuada supervisión de las plantaciones y al insuficiente tratamiento de seguimiento. En los Neo-tropicos, en cambio, el fracaso fue causado por la total indiferencia respecto a las especificaciones

técnicas para las operaciones en el campo. No obstante dichos fracasos, Kio y Ekwembelam (1987) han manifestado optimismo acerca de las plantaciones de mejora, como alternativa a la regeneración natural de los bosque degradados. Es necesario, sin embargo, llevar a cabo estudios para identificar las especies apropiadas para las distintas clases de calidad del sitio, los materiales para la plantación y las técnicas de plantación apropiadas.

FUNCIONES PRIMARIAS DE LOS BOSQUES

Las funciones primarias de un bosque incluyen la producción, la protección (ambiental) y la conservación de la diversidad biológica y de los recursos hídricos, aunque la población que vive en sus cercanías tenga distintas percepciones sobre el valor del mismo. Las funciones productivas, sin embargo, son más fáciles de conceptualizar, puesto que la mayoría de las comunidades pueden atribuir un valor tangible a los beneficios directos madereros y no madereros que obtienen del bosque. Los otros beneficios que los bosques proporcionan son intangibles y, por lo tanto, no son fácilmente apreciados por dichas comunidades. Generalmente, no obstante, hay una carencia de información cuantitativa sobre las funciones del bosque (Brunig y Klinge, 1975).

Funciones productivas

La FAO (1995) ha estimado que las existencias en formación de bosques mundiales equivalen a 384 mil millones m³ con corteza. La distribución de la producción total de volumen de madera en los bosques tropicales y templados tiene la misma proporción de la superficie forestal, es decir, de 58:42. Sin embargo, la proporción entre los bosques tropicales y templados en términos de biomasa es de 75:25. Esto se puede atribuir sobre todo a la mayor densidad de madera y a la mayor proporción de leña de ramas de los árboles de los bosques tropicales. El cuadro 3 muestra la distribución del volumen de madera y de biomasa en los trópicos en 1990.

Sin embargo, se ha afirmado (FAO, *ibid.*) que el desmonte y la degradación forestal en los países tropicales en desarrollo están llevando gradualmente a una disminución de las existencias en formación y a una reducción en el volumen por hectárea del bosque residuo, donde las extracciones superan al crecimiento.

Cuadro 3: Distribución de la producción de volumen de madera y de biomasa en los trópicos en 1990.

Región	Area (x10 ⁶ ha)	Volumen (x10 ⁶ m ³)	Biomasa (toneladas/ha ⁻¹)	Total (x10 ⁶ toneladas)
Africa	541	55 655	134	72 306
Asia y Pacífico	441	55 200	171	75 269
América Latina y Caribe	960	109 421	188	180 307

Fuente: Evaluación de los Recursos Forestales 1990. Síntesis Mundial. FAO (1995).

Además, desde el Inventario Forestal Mundial de 1963, ha sido documentado un mejoramiento general de la ordenación forestal en los países desarrollados. Esto se demuestra con el aumento del total de las existencias en formación por hectárea. Sin embargo, en los bosques tropicales húmedos, la superficie total bajo ordenación activa ha disminuido. Se calcula que la superficie de bosques tropicales, que están sometidos a alguna forma de manejo, es de 60 millones de hectáreas (FAO,

1995a). Para estos bosques existen planes de trabajo, pero debido a las restricciones financieras, generalmente las prescripciones no se llevan a cabo. La excesiva explotación de las poblaciones locales para el abastecimiento de leña y la falta de tratamientos silviculturales han llevado a un lento proceso de degradación de los bosques. Además, como indicado por Vanclay (1996), los requisitos silviculturales y de conservación tienden a reducir aún más la producción de volumen de madera de estos bosques. Esto se demuestra por la situación actual de Ghana, donde últimamente la posibilidad de corta anual ha sido reducida de 1.2 millones m³ a 800,000 m³ (Aninakwa, 1996), como resultado del empeño de realizar una ordenación mejorada y sostenible del bosque.

Funciones protectoras y ambientales

El ciclo del carbono es la principal fuerza motor que influencia el posible cambio climático global. Mediante el proceso de fotosíntesis las plantas verdes absorben el dióxido de carbono de la atmósfera, que es almacenado en la biomasa leñosa por los árboles y los bosques. Se calcula que más de un 50% de la biomasa leñosa seca es carbono. Es por esto que los cambios en la biomasa leñosa, provocados por los cambios en la cobertura de tierra, tienden a tener efectos directos en el ritmo en que el carbono es emitido en la atmósfera. Por lo tanto, se puede obtener una mejor comprensión del impacto ambiental de la deforestación y del cambio del uso del suelo mediante estimaciones exactas de la biomasa.

Se ha calculado que los bosques de las regiones tropicales aportan aproximadamente 1.65 ± 0.4 Pentagrama (Pg) de carbono (Pg = 10¹⁵ g) en la atmósfera terrestre, comparados con los 0.74 ± 0.4 Pg de los bosques de alta y media altitud. (Dixon et al., 1994). Por consiguiente, una contribución neta anual de 0.9 ± 0.4 Pg de carbono, equivalente a un 16% de las emisiones de carbono procedentes de la quema de combustibles, se libera en la atmósfera, debido fundamentalmente a la deforestación asociada al cambio del uso del suelo en los trópicos.

Las medidas que se pueden adoptar para reducir la contribución del sector forestal al dióxido de carbono atmosférico incluyen: la reducción del índice de deforestación, el aumento de la productividad mediante una ordenación intensificada, la protección de los bosques naturales y el establecimiento de plantaciones forestales. De esta manera se pueden intensificar las funciones protectoras y ambientales de los bosques.

Asimismo, se sabe que los bosques juegan un papel importante en la reducción de la erosión. Las raíces de los árboles previenen la erosión y el corrimiento de tierras en las fuertes pendientes ciñendo el suelo. Otra importante función de los bosques es que éstos proporcionan una protección contra la erosión del viento y contribuyen a aumentar la velocidad con la que el agua de la lluvia se infiltra y recarga las aguas subterráneas. Además, la experiencia ha demostrado que los bosques ayudan a mantener la fertilidad del suelo ya que los nutrientes absorbidos por las raíces de los árboles son reciclados en las capas superiores del suelo con la caída de las hojas. Aparte de esto, los bosques proporcionan refugio para y/o protegen la fauna y la flora silvestres. Estas funciones se dan similarmente en todos los bosques húmedos, es decir, en Asia, Africa, América Latina, independientemente de la situación geográfica.

Estas funciones valiosas, pero a la vez intangibles de los bosques son perfectamente conocidas. Sin embargo, recientemente han habido algunos debates sobre hasta qué punto los bosques proporcionan estos beneficios, que son fundamentalmente ambientales. Por ejemplo, algunos autores afirman que las creencias de que los bosques aumentan la precipitación local, regulan el flujo de los arroyos y de los ríos y proporcionan abastecimientos de oxígenos adicionales a la atmósfera, son falsas (FAO, 1993a). No existen pruebas en favor de estos argumentos. Sin embargo, no es superfluo afirmar que se debe dar la máxima importancia a la inmensa contribución de los bosques y a los beneficios que éstos proporcionan al hombre y al medio ambiente. Un paso adelante fundamental sería el

desarrollo de técnicas apropiadas para poder cuantificar estos beneficios.

DIVERSIDAD BIOLÓGICA

La mayor diversidad de recursos vegetales y de animales del mundo se encuentra en el bosque tropical húmedo. Se ha estimado que más de un 50% de los recursos mundiales de plantas y animales es originario de las zonas tropicales húmedas (German Bundestag, 1990). Sin embargo, la diversidad biológica en este biomedio permanece inexplorada (Salleh & Manokoran, 1995), pero se sabe que ésta se encuentra bajo una gran amenaza a causa de la pérdida de una superficie relativamente grande de hábitats. De hecho, menos de un 0.1% de los bosques tropicales, especialmente de los bosques tropicales húmedos, está siendo ordenado sosteniblemente (Poore et al., 1989). Otros factores importantes que se sabe tienen influencia en la conservación de la diversidad biológica de los trópicos es la propiedad de las tierras y la escasez de datos de base en los cuales basar las decisiones de manejo. Es indispensable crear programas a nivel mundial para poder conservar la enorme diversidad de los bosques tropicales húmedos.

La mayor pérdida de hábitats de las naciones africanas se debe probablemente al PNB y al PIB relativamente bajos de dichos países, que en media corresponden a un 80% de los de América tropical y a un 60% de los de Asia tropical. El alto índice de deforestación ha impedido a los Gobiernos de África tropical formular políticas eficaces que aspiren a aumentar la conservación de la diversidad biológica de la subregión.

El Plan de Acción de Caracas de 1992 establecido en el Congreso sobre los Parques Mundiales se propone el objetivo de proteger al menos un 10% de cada biomedio mundial principal. No obstante, solo un 5% del biomedio del bosque tropical húmedo está protegido (Centro Mundial de Vigilancia de la Conservación, 1992). La Convención sobre la Diversidad Biológica, firmada en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (CNUMAD) de 1992 en Brasil, manifestaba preocupación acerca de la deforestación tropical y sus efectos en la diversidad biológica. Sin embargo, después de casi cinco años de la firma de dicha convención, la comunidad internacional ha hecho muy poco para alcanzar el objetivo de reducir la deforestación e intensificar la conservación de la diversidad biológica.

A pesar de las numerosas convenciones sobre la diversidad biológica, aún no existe una política eficaz clara sobre qué hacer para conservar, a nivel nacional y regional, la diversidad biológica de los trópicos, en comparación de lo que ocurre en los países en vías de desarrollo de las zonas templadas. La mayoría de los programas para la conservación de la diversidad biológica de los trópicos se ha concentrado principalmente en los países que tienen grandes superficies forestales o especies endémicas. Esto ha llevado a la destrucción de los hábitats de algunas especies colocándolas en peligro de extinción. Se debería intentar conservar la diversidad biológica en todos los países tropicales. Esta labor tendría que comenzar con la recolección de la información de base esencial para la elaboración de planes de ordenación eficaces (Salleh & Manokoran, 1995), y seguir con el desarrollo de prioridades y programas de conservación nacional. A este propósito, se deberían reforzar las capacidades de los gobiernos de los países de las zonas tropicales húmedas para que puedan enfrentar los problemas de la ordenación sostenible y de la conservación de los recursos. Por último, es necesario identificar más claramente las áreas genéticas más relevantes, a nivel nacional y regional, para la conservación de la diversidad biológica.

Salud y vitalidad

La relativa escasa diversidad (Figura 3) y el alto índice de degradación de los bosques húmedos de África tropical, comparados con los de Asia y América tropical, los expone a mayores peligros para su salud.

Plagas y enfermedades

La gran diversidad de especies vegetales de las zonas tropicales húmedas está asociada con la baja densidad de especies, que lleva a una reducida actividad de las plagas (Cobbinah, 1997). Además, esto dificulta la elaboración de cálculos exactos de las pérdidas causadas por las plagas de insectos. No obstante, en India se ha calculado que las pérdidas debidas a plagas y enfermedades equivalen conjuntamente a un 13% (Ministry of Overseas Development, India, 1958). Otros factores que influyen en la infestación de plagas de los bosques tropicales son: el grado de complejidad de la estructura forestal, el hábitat y la distribución de las especies.



Figura 3: Curvas de especie/superficie que comparan los bosques de África occidental con bosques no africanos. Los bosques africanos abarcan pocas especies, en comparación a los de América tropical y Malasia (Bernhard-Reversat, 1978).

Más de 10.000 especies diferentes de insectos de plagas se encuentran en los trópicos, de las cuales, en las zonas tropicales húmedas, son activas un 90%. Sin embargo, sólo pocos de estos insectos

son efectivamente plagas devastadoras. Por ejemplo, de las 1.500 especies de plagas de insectos que se sabe son perjudiciales para los bosques y los productos forestales en el subcontinente tropical de India (Beeson, 1941), sólo pocas han tenido efectos devastadores. El grado de devastación de las plagas está influenciado por la complejidad del ecosistema (Cobbinah, 1997) debido a la selectividad. Asimismo, el grado de interferencia humana en el ecosistema forestal, especialmente mediante la explotación maderera, determina el peligro de epidemia de plagas (Gray, 1972; Wellman, 1972). Las plantaciones de árboles de maderas indígenas son las que más sufren de infestaciones de plagas y enfermedades.

Por lo general, faltan datos comparativos sobre las infestaciones de plagas y enfermedades en las distintas regiones de los bosques tropicales húmedos. Sin embargo, las principales plagas de las plantaciones forestales en las zonas tropicales húmedas incluyen: *Hypsiphyla* sp. para el *Khaya* y *Swietenia* sp. en África, *Cedrella* en América y *Swietenia* y *Toona* en Asia. Otras de las plagas principales son: *Phytolyma lata* para el *Milicia excelsa* en África y *Xyleutes ceramica* para el *Tectona grandis* en Asia.

Es necesario que en las zonas tropicales húmedas se elaboren programas eficaces para la protección de las plantas, especialmente de las plantaciones, con el fin de asegurar un aumento de la productividad y de la utilización de los recursos forestales (Bombin, 1984). Estos programas tendrían que ser de alcance internacional, puesto que las plagas y las enfermedades pueden propagarse rápidamente a través de las fronteras geográficas.

Incendio forestal

La superficie total original de bosques tropicales húmedos en África central y occidental se ha reducido de un 45% y de un 72% respectivamente, lo que las ha llevado a ser muy susceptibles a los incendios. La frecuencia de los incendios es sumamente alta en las fronteras de los bosques tropicales húmedos en África, Asia y América (German Bundestag, 1990). La sequía es la causa más importante de los incendios en la zona forestal húmeda. Otros factores son: los sistemas agrícolas de corta y quema y la degradación forestal causada por la explotación maderera. Las sequías y las otras formas de degradación forestal causan la reducción de la cubierta de copas que, a su vez, resulta en un bosque más seco e inflamable. Según Swaine et al. (1977), las sequías y los incendios en los bosques húmedos de África no son un acontecimiento nuevo y pueden ser atribuidos a los efectos duraderos de las grandes sequías que han afectado la región en el pasado.

La frecuencia de los incendios aumenta con las alteraciones forestales originadas por la explotación forestal y las operaciones de aclareo. Los incendios subterráneos son los que pueden tener mayores consecuencias para la regeneración forestal, ya que son más perjudiciales para las pequeñas plantas que se encuentran cerca la superficie (Orgle, 1994).

CONTRIBUCION AL DESARROLLO SOSTENIBLE

Los bosques son fuentes importantes de numerosos productos y servicios que han sido explotados por el hombre para su sustento y desarrollo. Generalmente, las contribuciones al desarrollo sostenible son consideradas en términos de abastecimiento de energía, ingresos de divisas y empleo.

La zona tropical húmeda, caracterizada por su abundante biomasa vegetal, depende en gran parte de las maderas como combustibles para el abastecimiento energético nacional. Se ha calculado que los combustibles madereros contribuyen a casi un 90% del consumo energético nacional en la mayoría de los países de la zona (FAO, 1995b). La explotación y el consumo de material leñoso están

directamente relacionados con la población. Los países densamente poblados de la zona, por lo tanto, consumen más combustible maderero. Considerando 12 países que disponen de una superficie importante de bosques tropicales húmedos, la producción de leña y de carbón vegetal en 1994 se ha estimado aproximadamente en 550, 285 y 246 millones m³ para Asia, Africa y América Latina respectivamente (Cuadro 4). Casi todo el combustible producido se consume localmente.

Cuadro 4: Explotación maderera en 1994 en los países seleccionados de las zonas tropicales húmedas, agrupados por continentes.

Región	Países	Combustible Maderero		Rozillos industriales	
		(1000 m ³)	% of World	(1000 m ³)	% of World
Africa	12	285453	15	28031	1.8
Asia	13	550510	29	118324	7.6
América Latina	12	246399	13	94764	6

Fuente: Anuario de Productos Forestales 1994, FAO.

Si bien este ritmo de explotación maderera puede tener una influencia significativa en la deforestación, se debe notar que esta explotación reduce el consumo de las importaciones de combustibles fósiles en aquellos países cuyas economías son relativamente débiles.

Para varios países de las zonas tropicales húmedas, las maderas o la producción maderera industrial representan aproximadamente entre un 3-9% del PIB y la exportación maderera ocupa no menos del 4º lugar en los ingresos de divisas (FAO, 1995b). Según los registros de la FAO, 37 países de la zona han exportado 46.8 millones de metros cúbicos de madera en 1994 y percibieron aproximadamente 13.25 mil millones de dólares EE.UU. (Cuadro 5).

Cuadro 5: Exportaciones de productos forestales en los países seleccionados de las zonas tropicales húmedas en 1994, agrupados por continentes.

Región	Países	Rollizos (x 100)		Madera aserradas (x 1000)		Paneles de madera (x 1000)		Total (x 1000)	
		m ³	\$EE.UU.	m ³	\$EE.UU.	m ³	\$EE.UU.	m ³	\$EE.UU.
Africa	12	4939	997696	1334	550803	232	141025	6505	1689524
Asia	13	1479	2115315	6558	2458815	13201	568509	34551	10259939
América Latina	12	1825	108183	2533	659449	1395	539374	5753	1307006
Total	37	8243	3221194	10425	3669067	14828	1248908	46809	13256469

Fuente: Anuario de Productos Forestales 1994.

En Asia, la mayor parte de los rollizos producidos es usada por las industrias madereras, ofreciendo así más posibilidades de empleo y un mayor abastecimiento de maderas aserradas para la producción terciaria y secundaria. Además, las numerosas empresas madereras (compañías de

explotación y elaboración maderera) y los servicios forestales públicos y privados, proporcionan empleo a varios miles de personas en los distintos países. En Ghana, se estima que aproximadamente 70.000 personas están trabajando en actividades relacionadas a la silvicultura (FAO, 1995b), mientras que en Asia, el sector forestal formal proporciona trabajo a casi 700.000 personas (Sunderlin & Resosudarmo, 1995).

Un sector de creciente preocupación para el desarrollo sostenible de la zona es la extracción, la manufacturación y la comercialización de productos forestales no madereros. Aparentemente este sector emplea más personas, especialmente las comunidades rurales, que el sector de elaboración maderera (Theophile, 1996). La contribución económica y desde el punto de vista del empleo de los bosques y de las industrias forestales se ha focalizado fundamentalmente en la explotación y elaboración maderera, ya que se considera que dichas actividades proporcionan las mejores rentas económicas entre los usos alternativos del suelo. Sin embargo, Theophile (1996) considera que los productos forestales no madereros representan una alternativa aparentemente superior.

Entre 1981-90, países como Malasia, Filipinas e Indonesia percibieron 130 millones, 811 millones, 860 millones \$ EE.UU. respectivamente por las exportaciones de junco (FAO, 1993b). En India, más de un 50% de los ingresos forestales y un 70% de las entradas de las exportaciones proceden de los productos forestales no madereros, que a la vez proporcionan un 50% de los ingresos para un 20-30 por ciento de la población rural (Sekhar et al., 1993). En 1987, se documentó que el comercio de los productos forestales no madereros procedentes de la Amazonia brasileña alcanzó 110 millones \$ EE.UU. (Vantomme, 1990). Aparte de los ingresos al contado, los productos forestales no madereros son también importantes para la dieta de la población. Por ejemplo, Asibey (1974) ha calculado que un 75% de las proteínas consumidas en África occidental consiste en carne de monte o procedente de la caza ('viande de brousse'). Sólo en Côte d'Ivoire el consumo anual de carne de monte ha sido estimado en más de 50.000 toneladas (Parren & deGraaf, 1995). En los años 70, en Nigeria, el mercado de carne de monte generó entre 150 y 3.600 millones \$ EE.UU.. Si bien el potencial de los productos forestales no madereros para la generación de ingresos es elevado, la disponibilidad y comercialización sostenible de los mismos es imprevisible, puesto que actualmente se obtienen de los bosques naturales, que en la mayoría no se encuentran bajo una ordenación sostenible.

MARCO LEGAL, POLITICO E INSTITUCIONAL

Los factores que influyen en la ordenación forestal sostenible y, por lo tanto, su formulación política en los países tropicales, son el rápido crecimiento demográfico, la falta de un manejo apropiado de los recursos forestales, la escasa capacidad institucional y la carencia de una efectiva participación de la comunidad en las actividades forestales.

Generalmente, la distribución de los recursos al sector forestal en los países tropicales es reducida, no obstante en la mayoría de los países la actividad forestal aporta una contribución fundamental al desarrollo económico. Con frecuencia, hay una gran discrepancia entre el presupuesto anual asignado al sector forestal y los requisitos de la silvicultura y de la ordenación forestal.

Las políticas pasadas en las zonas tropicales húmedas se han focalizado sobre todo en la protección y conservación de los bosques naturales. Sin embargo, es necesario desplazar la atención puesta en la sola conservación y otorgar importancia a una conservación que se interese contemporáneamente del desarrollo sostenible, del resultado de las inversiones y de la responsabilidad pública (FAO, 1993b).

Objetivos políticos

Los documentos políticos de la mayoría de países tropicales tienen como objetivo primario la ordenación sostenible de los recursos forestales. Sin embargo, el énfasis y el modo para realizar una ordenación forestal sostenible es diferente en las tres regiones, probablemente debido a la historia del desarrollo de la ordenación forestal y a las presiones sobre los recursos forestales. En la zona tropical húmeda de África y América, la mayor parte del interés de las políticas se concentra en la utilización racional, en la conservación y en la protección de los recursos naturales del bosque. En Asia, la atención se ha focalizado en la repoblación forestal y en el perfeccionamiento de las técnicas de explotación maderera para satisfacer la comunidad local y las necesidades industriales tras el aumento de la población y de la expansión de las economías.

Son evidentes las diferencias políticas entre los países de la misma región, que se deben a los distintos niveles de pobreza y grados de dependencia de las comunidades locales de los recursos forestales. Por ejemplo, en los países con mucha población, altos índices de deforestación y bajo Producto Nacional Bruto (PNB), como Indonesia y Bangladesh en Asia y Nigeria en África, se otorga poca protección a la propiedad de los bosques naturales y, por lo tanto, se da importancia a la conservación y a la protección de los mismos y al restablecimiento de los suelos degradados e invadidos (FAO, 1993). En cambio, en los países que tienen relativamente poca población, bajos índices de deforestación y un alto PNB, p. ej. Malasia y Gabón en Asia y África respectivamente, la atención de las políticas forestales se focaliza en el crecimiento económico a través de: la utilización sostenida de los recursos forestales, el mejoramiento de la explotación maderera, la disminución de desperdicios de las serrerías, la maximización de la generación de ingresos procedentes de los bosques naturales y el desarrollo de plantaciones para abastecer las industrias que se basan en las maderas (Anon, 1990; Thang, 1991).

Participación de las comunidades locales

En casi todos los países tropicales, los derechos de uso tradicionales, por lo que concierne las operaciones no comerciales, están asegurados. Asimismo se da importancia a la participación de la comunidad local en casi todos los documentos políticos. Sin embargo, la aplicación de estas condiciones varía de país a país. En general, la participación de la comunidad local es mayor en Asia tropical, característica que posiblemente ha contribuido al éxito de sus programas de repoblación forestal.

Mecanismos reguladores

La mayoría de los países recomiendan la preparación de algún tipo de plan de ordenación antes de permitir la explotación maderera. Las operaciones de corta están reguladas por contratos de utilización maderera, por autorizaciones y permisos de corta.

Antes la legislación de los países tropicales era reguladora. Sin embargo, en los últimos años hay una tendencia a formular legislaciones menos reguladoras y que estimulen la participación de la población con el fin de obtener beneficios principalmente para las comunidades locales.

No obstante el sector privado controle la mayor parte de la explotación y de la comercialización de maderas, ambas actividades están sujetas a estrictas regulaciones y restricciones estatales.

La mayoría de los países recaudan un impuesto de repoblación forestal para financiar los mejoramientos en los bosques naturales y, también, para establecer nuevas plantaciones. Los impuestos relativamente bajos de África tropical explican la menor superficie de tierras bajo repoblación forestal en comparación a Asia. Por ejemplo, en la mayoría de los países de África occidental se cobran por m³ de madera cortada impuestos que van de 1.50 a 4.50 \$ EE.UU. (Schmithusen, 1986), en comparación con los 10 \$ EE.UU. por m³ de madera producida en Asia, p. ej. en Indonesia (FAO, 1993b).

Las otras razones por las que la mayor parte de los documentos políticos de los países de Asia tropical dan importancia al desarrollo de plantaciones son:

- el rápido incremento del consumo de maderas y la proyección de que el consumo superará considerablemente la capacidad de los bosques naturales en la mayoría de países.
- el abastecimiento de los recursos base para la expansión de las industrias locales. Más de un 60% del esfuerzo total de la repoblación forestal en Asia tropical está constituido por plantaciones industriales.

Protección y conservación.

La mayoría de las políticas y leyes no se ocupan de la condición de los recursos forestales que se encuentran fuera de las reservas forestales del Estado. Cuando tratan de este problema favorecen la corta de recuperación de los árboles antes de que se entreguen las tierras a los agricultores, p. ej. en Côte d'Ivoire, Camerún y Liberia.

IMPACTO DE LAS POLITICAS Y LEYES FORESTALES

En la mayoría de los países, las políticas y leyes forestales no han tenido el efecto deseado a causa de:

- falta de conocimientos y de disponibilidad de documentos jurídicos y políticos.
- escasez de fondos operacionales para asegurar la ejecución de dichas políticas y leyes.
- estructuras organizativas inadecuadas para ejecutar dichas políticas y leyes.
- políticas y leyes viejas o ineficaces; éstas deben ser actualizadas regularmente.

La ejecución de las políticas forestales aparentemente tiene más éxito en Asia que en Africa. Invariabilmente los gobiernos no son capaces de coordinar dichas políticas. Además, las políticas no son modificadas en respuesta a las situaciones y a las circunstancias cambiantes, como la demanda de tierras. Un ejemplo de esta situación es la política forestal de Ghana, promulgada en 1948, pero que no fue revisada hasta 1992.

Algunos elementos que posiblemente pueden potenciar y apoyar la ejecución de las políticas son:

- organizaciones forestales más eficaces
- datos fidedignos
- directrices apropiadas para la ejecución de políticas
- personal más fuerte
- ayuda presupuestaria y
- planes de ordenación acertados
- armonización de las políticas de uso del suelo.

CERTIFICACION FORESTAL

Como hemos mencionado, el rápido agotamiento y degradación de los recursos forestales en los trópicos, especialmente en la zona tropical húmeda, caracterizada por una gran diversidad biológica, se ha transformado en una preocupación mundial. Esta preocupación por la degradación forestal acarrió una serie de respuestas, principalmente de parte de los mayores países consumidores de madera tropical, que actuaron bajo la presión de las organizaciones ambientales no gubernamentales. Estas respuestas preveían el establecimiento de prohibiciones y de boicoteos de la madera tropical (Bach et al.). Los países productores de madera tropical sostuvieron que estos boicoteos eran

incongruentes con el Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio (GATT) (Maini, 1996). El fracaso de estas prohibiciones y boicoteos, como instrumentos para asegurar la ordenación forestal sostenible, llevó hacia un interés por el establecimiento de una certificación forestal como instrumento comercial que estimulara la ordenación forestal sostenible (Ghazali, 1996).

La preocupación internacional sobre la ordenación forestal sostenible condujo a la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (CNUMAD), que tuvo lugar en Río en 1992. Los debates de la CNUMAD se centraron en los modos para combatir la deforestación (Programa 21), que culminaron en el establecimiento de los Principios Forestales.

Después de la CNUMAD, en las zonas tropicales húmedas se han llevado a cabo una serie de procesos que se proponen asegurar la ordenación forestal sostenible. Entre éstos destacan:

- Las directrices de la OIMT para los bosques tropicales (1994).
- Iniciativa (1994) de la Organización Africana de la Madera (OAM) y
- Propuestas de Tarapoto para los Bosques Amazónicos (Tratado de Cooperación Amazónica, 1995)
- Iniciativa malasio-canadiense - que condujo a la formación del Panel Intergubernamental sobre Bosques en 1995.

Estos procesos han creado estructuras para facilitar la descripción, medición y valoración de los progresos hechos a nivel nacional para realizar la ordenación forestal sostenible en los países de la zona de bosques tropicales húmedos (Crossley, 1995).

Sólo últimamente ha comenzado en los países de la zona tropical húmeda la discusión sobre la certificación y el etiquetado. El lento desarrollo de modelos regionales para la ordenación, certificación y etiquetado forestal puede haber llevado a la marginalización de las maderas tropicales en el mercado mundial, especialmente en el mercado europeo, sensible a los aspectos ambientales (Garba, 1996). Las restricciones financieras y la falta de mano de obra capacitada son los factores principales que han obstaculizado el desarrollo de modelos y la prueba de criterios e indicadores para la ordenación forestal sostenible y, la ejecución de esquemas de certificación y etiquetado en las zonas tropicales húmedas.

La preocupación general de los Gobiernos de los países tropicales es que probablemente la certificación puede aumentar los costos de producción y reducir la generación de ingresos (Amoako-Nuamah, 1996). Por ejemplo, se ha estimado que sería necesaria una cifra de 23.8 millones \$ EE.UU. (aprox. 15 \$ EE.UU. ha-1 año-1) por un periodo de 10 años para mantener la ordenación forestal sostenible en Ghana (IIMAD, 1993). Sin embargo, el ingreso medio anual para el mismo periodo ha sido calculado en 14.1 millones \$ EE.UU. (aproximadamente 10\$ EE.UU. ha-1 año-1) (Bach et al., 1995). Esto indica un déficit de casi 10 millones \$ EE.UU. (aproximadamente. 5\$ EE.UU. ha-1 año-1) si Ghana mantiene la ordenación forestal sostenible. Por lo tanto, es necesario que la comunidad internacional proporcione incentivos para ayudar a los países que se están esforzando en asegurar la ordenación forestal sostenible.

RESUMEN Y CONCLUSION

El ecosistema forestal de la zona tropical húmeda, en términos de cobertura y de riqueza de la diversidad biológica, convierte estos bosques en un recurso natural único que proporciona protección al medio ambiente local, internacional y mundial, además de abastecer de energía (leña), madera industrial y numerosos productos forestales no madereros, que tienen ya sea valor comercial que social.

Los productos forestales tienen un papel importante tanto en las economías de los países

productores como en las de los países consumidores, como demuestra el comercio local e internacional de maderas tropicales y de productos forestales no madereros. En la mayoría de los países productores, los productos forestales son la principal fuente de divisas. A nivel nacional, las necesidades básicas, como la energía para cocinar y para la calefacción, los materiales de construcción, alimentos, nutrición y, sobre todo la salud, se obtienen de los bosques.

Sin embargo, el rápido crecimiento demográfico, la pobreza y las políticas nacionales no coordinadas para el desarrollo y el uso del suelo, junto a las influencias internacionales en el comercio de productos forestales, están llevando a una rápida degradación y a la completa pérdida de este valioso ecosistema. Esta situación podría mejorar si se elaboran sistemas de ordenación forestal para aumentar el crecimiento y la productividad de los bosques naturales. Además, se necesitan políticas bien estructuradas para aumentar la cobertura forestal a través de la rehabilitación de las zonas degradadas, ya sea mediante el establecimiento de plantaciones que a través de usos integrados y múltiples del suelo.

La extracción y la elaboración de productos forestales en la zona está asociada a grandes volúmenes de residuos inutilizados. El uso de tecnologías de extracción y elaboración apropiadas debería ayudar a sustentar la utilización del recurso.

Para alcanzar dicho objetivo es necesario que las políticas nacionales e internacionales sobre el desarrollo de los recursos forestales, pongan énfasis en la conexión entre la ordenación sostenible y su utilización. A este propósito, tendría que ser dada una prioridad financiera a la investigación para:

- entender la estructura, funciones y dinámicas del ecosistema de los bosques tropicales húmedos y aplicar la ordenación sostenible,
- transferir la información y la tecnología relacionada a la ordenación forestal y al procesamiento y a la comercialización de productos forestales para una utilización sostenible.

Es innegable el hecho que la mayoría de los gobiernos es insensible al rol de los bosques y que, por lo tanto, proporcionan muy poca ayuda a la ordenación forestal sostenible. A pesar de empobrecidos, los gobiernos deberían otorgar apoyo a estos programas mediante contribuciones substanciales para asegurar que este valioso recurso sea manejado sosteniblemente. La asistencia de la comunidad internacional y de las organizaciones no gubernamentales seguirá siendo necesaria para el establecimiento de políticas y estrategias acertadas que promuevan una actividad forestal sostenible.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece el trabajo de los Sres. V.K. Agyeman, A.R. Adam y E.G. Foli, Oficiales Científicos del Instituto de Investigación Forestal de Ghana, que jugaron un papel muy importante en la búsqueda de la bibliografía y en la recopilación de la información para este documento.

BIBLIOGRAFIA

- Alder, D. 1993. Growth and Yield Research in Bobiri Forest Reserve. ODA Consultancy Report No. 14. Oxford, pág. 71.
- Amoako-Nuamah, C. 1996. Forest Certification: Prospects and policy options. En: Actas de ODA/FORIG/MLF Workshop on forest certification and other market-based instruments in Ghana. Kumasi, Ghana.
- Anabor, E.E. & Adeyemou, K.S. 1975. An appraisal of departmental Taungya as practised in the South Eastern State of Nigeria. A report to the Director, Federal Department of Forestry, Ibadan. Nigeria Forestry Information Bulletin. New Series No. 30.
- Aninakwa, B. 1996. Present status of forest resource base. Documento presentado en el Workshop on forest plantations development en Ghana, 27-29 febrero.
- Anon. 1990. Forestry in Sarawak, Malaysia. Departamento de Montes, Sarawak. Malasia.

- Asibey, E.O.A. 1974. Wildlife as a source of protein in Africa south of the Sahara. *Biological Conservation* 6 (1); págs. 32-39.
- Bach, C.F., Gram, S., Helles, F., Kanafani, N. & Trene, T. (1995). Incentives for sustainable production of tropical timber. DANIDA. Dinamarca; pág. 211.
- Beeson, C.F.C. 1941. The ecology and control of the forest insects of India and the neighbouring countries. Instituto de Investigación Forestal, Dehra Dun, India.
- Bernhard- Reversat, J. et al. 1978. En *Tropical Ecosystems*, UNESCO, Paris.
- Bombin, L.M. 1984. Plant protection legislation. FAO, Naciones Unidas, Roma.
- Brunig, E.F. y Klinge, H. 1975. Structure, functioning and productivity in humid forest ecosystems in parts of the Neotropics. *Mitteilungen der Bundersforschungsanstalt fur forst und Holzwirtschaft*. 1975. No. 109, 87-116.
- Centro Mundial de Vigilancia de la Conservación 1992. *Global biodiversity: Status of the earth's living resources*. Chapman and Hall. Londres.
- Cobbinah, J.R. 1997. Major insect pest of humid Africa and their management. Documento presentado en el XI Congreso Forestal Mundial, Antalya, Turquía.
- Crossley, R. 1995. A review of global forest management initiatives: Political and instrumental aspects. UBC-UPM Conference on certification, Malasia; pág. 55.
- Dixon, R.K., Brown, S., Houghton, R.A., Solomon, A.M. Trexler, M.C. y Wisniewski, J. 1994. Carbon Pools and Flux of Global Forest Ecosystems. *Science* Vol. 263. Enero 1994, págs. 185-190.
- FAO. 1993a. *The Challenge of Sustainable Forest Management. What Future for the World's Forests* FAO, Roma; pág. 128.
- FAO. 1993b. *Forestry Policies of Selected Countries in Asia and the Pacific*. Estudios FAO: Montes 115. FAO, Roma.
- FAO. 1995a. *Evaluación de los Recursos Forestales 1990: Síntesis Mundial*. Estudios FAO: Montes 124, Roma; pág. 44.
- FAO. 1995b. *Planes de Acción Forestal Nacionales (PAFNs)*. Actualización 32. FAO, Roma.
- Garba, M.L. 1996. The initiatives of the African Timber Organisation on certification and labelling of sustainably managed forest products. En: *Actas de la International conference on certification and labelling of products from sustainably managed forests*. Brisbane, Australia; págs. 125-129.
- German Bundestag 1990. *Protecting the tropical forests: A high-priority international task*. Segundo informe de la Enquete Commission "Preventive Measures to protect the earth's atmosphere" del XI German Bundestag. Bonn.
- Ghazali, B.H. 1996. Timber certification and its economic implications. En: *Actas de la International conference on certification and labelling of products from sustainably managed forests*. Brisbane, Australia; págs. 13-20.
- Gray, B. 1972. Economic tropical forest entomology. *Annual Review Entomology* 17:313-354.
- Henderson, J. 1990. Damage-controlled logging in managed tropical rain forests in Suriname. Agricultural University, Wageningen, Países Bajos; pág. 203.
- IIMAD. 1993. Study of incentives for the sustainable management of the tropical high forests of Ghana. IIMAD/FD, Ghana; pág. 236.
- Kio, P.R.O. & Ekwembelam, S.A. 1987. Plantations versus natural forests for meeting Nigeria's wood needs.
- Leslie, A.J. 1987. The economic feasibility of natural management of tropical forests. En: *Actas del Symposium on natural management of tropical moist forests - Silvicultural and management prospects of sustained utilisation*. F. Mergen and J. R. Vincent (eds.). Yale University School of Forestry and Environmental Studies. New Haven. págs. 179-198.
- Maini, J. 1996. Discurso de apertura. International conference on certification and labelling of prod-

- ucts from sustainably managed forests. Brisbane, Australia; págs. 13-20.
- Ministry of Overseas Development, India. 1958. FAO/ECAFE timber trend study for the Far East. Informe nacional para India y Nueva Delhi. Gobierno de India.
- Nwoboshi, L. 1987. Regeneration success of natural management, enrichment planting and plantations of native species of West Africa. En: Actas del Symposium on natural management of tropical moist forests - Silvicultural and management prospects of sustained utilisation. F. Mergen and J. R. Vincent (eds.). Yale University School of Forestry and Environmental Studies. New Haven. págs. 72-91.
- Orgle, T.K. 1994. Ecology of burnt forests in Ghana. Tesis de doctorado, University of Aberdeen.
- Osafo, E.D. 1970. The development of silvicultural techniques applied to natural forests in Ghana. FPRI Technical Note 13.
- Parren, M.P.E. y deGraaf, N.R. 1995. The Quest for Natural Forest Management in Ghana, Côte d'Ivoire and Liberia. Tropenbos Series 13. Wageningen; pág. 199.
- Poore, D., Burgess, P., Palmer, J., Rietbergen, S. And Synnott, T. 1989. No timber without trees. Earthscan Publications Ltd. Londres.
- Salleh, M.N. & Manokoran, N. 1995. Monitoring of forest biodiversity: Policy and research issues; págs. 127-144. En: Measuring and monitoring biodiversity in tropical and temperate forests. Boyle, T.J.B. and Boontawee, B. (eds.). CIFOR, Bogor, Indonesia.
- Schmithusen, F.. 1986. Forest legislation in selected African countries. Estudios FAO: Montes 65, Roma.
- Sekhar, C., Vinaya, R.S. y Surendan, C. 1993. Price regime analysis, marketing and trade of minor forest products. A case study. Shiva, M.P. & Mathur, R. B. (Eds.). Centre of Minor Forest Products, Dehra Dun.
- Swaine, M.D., Agyeman, V.K., Kyereh, B., Orgle, T.K., Thompson, J. & Veenendal, E.M. 1997. Ecology of forest trees in Ghana.
- Sunderlin, W.D. y Resosudarmo, I.A.P. 1996. Rates and Causes of Deforestation in Indonesia. Towards a resolution of the ambiguities. CIFOR Occasional Paper N° 9. Bogor; pág. 19.
- Tang, H.T. 1987. Problems and strategies for regenerating dipterocarp forests in Malaysia. En: Actas del Symposium on Natural Management of Tropical Moist Forests - Silvicultural and Management Prospects of sustained utilisation. Francois Mergen and J.R. Vincent (eds.). Yale University School of Forestry and Environmental Studies. New Haven; págs. 24-41.
- Thang, H.C. 1991. Forest conservation and management practices in Malaysia. UICN/OIMT Workshop on Realistic Strategies for Tropical Forests.
- Theophile, K. 1996. Forests and employment en Unasyuva Vol. 47, 1996/4; págs. 44-48.
- Tho, Y.P. 1991. Tropical Moist Forests, Facts and issues. En: Actas del Technical workshop to explore options for global forestry management. Bangkok. 24-30 abril.
- Vanclay, J.K. 1996. Estimating sustainable production for tropical forests. Documento de debate para el Banco Mundial (inédito); pág. 17.
- Vantomme, P. 1990. Forest extractivism in the Amazon: It is a sustainable and economically viable activity Firsts International Symposium on Environmental Studies on Tropical Rain Forests. Manaus.
- Wagner, M.R., Atuahene, S.K.N. & Cobbinah, J.R. 1991. Forest entomology in West Tropical Africa: Forest insects of Ghana: Kluwer Academic Publishers, Dordrecht/Boston/Londres, pág. 210.
- Wellman, F.L. 1972. Tropical American plant disease - Neotropical phytopathology problems. The Scarecrow Press. Metuchen, New Jersey.

Resúmenes de las memorias voluntarias

(los que siguen se publican también en inglés, francés y turco)

BENEFICIOS SOCIOECONOMICOS DEL MANEJO FORESTAL SOSTENIDO EN EL TROPICO HUMEDO AMERICANO

Anibal Luna Lugo¹

En este trabajo se hace una revisión rápida de los aspectos socioeconómicos positivos del manejo sostenido de los bosques naturales en el trópico americano. Se señala que el manejo forestal utiliza los bosques para producir bienes y servicios, simultáneamente y en forma permanente; y que se ejecuta normalmente con autorización y bajo control del Estado, en áreas especialmente seleccionadas y asignadas a tales fines. Se destaca su potencialidad para el desarrollo económico y social de los pueblos aún cuando su aporte real todavía sigue siendo bajo en nuestros países, y no ha sido debidamente evaluado y reconocido en todo su contexto. Este trabajo se refiere a varios de esos aportes y tiene la intención de ayudar a tomar conciencia sobre la importancia y trascendencia de éstos.

Palabras Claves: Manejo forestal sostenido, trópico americano.

¹ Ingeniero Forestal, Instituto Forestal Latinoamericano, Apartado 36, Mérida, Venezuela.

ALGUNOS ASPECTOS ECOLOGICOS Y AMBIENTALES DEL MANEJO RACIONAL DE LOS BOSQUES PRODUCTORES EN EL TROPICO HUMEDO AMERICANO

Aníbal Luna Lugo¹

Se pasa revista de algunos impactos ambientales del manejo forestal permanente para la producción de maderas y otros productos del bosque natural en el trópico húmedo americano. Se establece comparación en este sentido con otras actividades del agro y otros usos alternativos de las tierras rurales y se concluye que el manejo racional de los bosques presenta ventajas en el orden ecológico, con relación a varias de esas otras actividades y alternativas de usos de los suelos cubiertos de bosques. Ello debido esencialmente al hecho de que el manejo forestal se sirve del bosque para producir bienes y servicios; sin necesidad de eliminarlo como ecosistema para ocupar su espacio. Además, se asienta que la Ecología es la base del Manejo Forestal Sustentable y que éste está siendo considerado como instrumento de conservación del bosque. De allí que se esté lanzando ahora la consigna de “úselo o piérdalo”.

Palabras Claves: Manejo forestal, trópico, impacto ambiental.

¹ Ingeniero Forestal, Instituto Forestal Latinoamericano, Apartado 36, Mérida, Venezuela.



LA PROMAACION DE ALOS SISTEMAS DE ORDENACION FORESTAL SOSTENIBLE EN KALIMANTAN ORIENTAL, INDONESIA

Hadi Daryanto y H.W. von Haugwitz¹

Las políticas del gobierno de Indonesia se orientan a la ordenación forestal sostenible dentro de las directrices marcadas por la Organización Internacional de Maderas Tropicales. Para lograrlo, Indonesia está desarrollando las tecnologías y recursos humanos que permitirán al país poner en práctica sus políticas sobre la gestión forestal sostenible. Un proyecto piloto en apoyo de este objetivo ha sido implantado en Kalimantan Oriental, y de esa experiencia se trata en este documento.

¹ Ministry of Forestry, Regional Office of East Kalimantan, SFM Project. MoF Ri.GTZ, Jl. Kampus Gn. Kelua, P.O.Box 1087 Samarinda, Indonesia

Resúmenes de las memorias voluntarias

(el siguiente resumen se publica sólo en el idioma original)

CONTRIBUCION DE LA PERCEPCION REMOTA EN LA ESTRATIFICACION DE BOSQUE TROPICAL HUMEDO (S-E AMAZONIA, BRASIL)

María Silvia Pardi Lacruz¹

João Roberto dos Santos

El objetivo general del presente trabajo consiste en definir áreas representativas para inventarios forestales en áreas de bosque tropical húmedo, utilizando para ello datos de percepción remota en diferentes niveles de adquisición (fotografías aéreas e imágenes de satélite) e información obtenida en campo (datos dendrométricos, perfil fisionómico-estructural). Este estudio fue realizado en la Estación Científica Ferreira Penna, Estado Pará (Brasil). Como resultado se generó un mapa de la cobertura vegetal con la estratificación de tres tipos de bosque de tierra firme, un bosque inundado, dos tipos de bosque de galería y vegetación secundaria en dos fases de crecimiento. Adicionalmente se obtuvieron diagramas del espacio de atributos espaciales de la vegetación en función de las bandas espectrales utilizadas; estimaciones de biomasa aérea de las unidades de bosques primario y secundario, realizadas a partir de ecuaciones alométricas; y perfiles fisionómico-estructurales de cada una de las parcelas muestreadas. Finalmente, la integración de estos datos multi-nivel contribuirá con el conocimiento, la conservación y manejo de los recursos forestales presentes en el área de estudio.

Palabras llave: bosque tropical, sucesión secundaria, biomasa, Amazonia, percepción remota.

1 Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE
Av. dos Astronautas, 1758. 12227-010. São José dos Campos, SP. Brasil
lacruz@ltid.inpe.br