

EXAMEN DE LAS PROPUESTAS DE ENMIENDA A LOS APÉNDICES I Y II

A. Propuesta

Incluir las poblaciones Neotropicales de *Swietenia macrophylla* King (Meliaceae), sus troncos, madera aserrada, lámina chapada, y madera contrachapada, en el Apéndice II de acuerdo con el Artículo II.2(a): “la recolección de especímenes del medio silvestre destinados al comercio internacional tiene, o puede tener, un impacto perjudicial sobre la especie, ya sea excediendo, durante un período prolongado, el nivel en que puede mantenerse indefinidamente, o reduciendo su población a un nivel en que su supervivencia podría verse amenazada por otros factores” (Resolución Conf. 9.24, Anexo 2a). El objetivo del listado es promover el manejo sostenible de *S. macrophylla* para ayudar a asegurar su conservación y comercio continuo.

B. Autor de la propuesta

Guatemala y Nicaragua.

C. Documentación justificativa1. Taxonomía

1.1 Clase: Magnoliopsida

1.2 Orden: Sapindales

1.3 Familia: Meliaceae

1.4 Género: *Swietenia* Jacquin

Especie: *Swietenia macrophylla* King

1.5 Sinónimos científicos: *S. candollei* Pittier

1.6 Nombres comunes (muchos: *e.j.* ver Lamb 1966):

español: caoba, mara, aguano o ahuano

francés: Acajou Amérique, Swiéténie

inglés: bigleaf mahogany, bigleafed mahogany, Brazilian mahogany

portugués: mogno

El nombre “caoba” se utiliza por muchos comerciantes de madera para referirse a otras especies, *e.j.*, las especies Africanas *Khaya* spp. y las del Sureste de Asia *Shorea* spp.

1.7 Número de código:

2. Parámetros biológicos

2.1 Distribución

La distribución natural de *S. macrophylla* (Lamb 1966) va desde el sur de **México** (23°N) hacia el sur de **Centroamérica** hasta **Suramérica** y allí, en un arco desde **Venezuela** alrededor de la cuenca Amazónica hasta **Bolivia** y **Brasil** (18°S). Recientemente, el Centro Científico Tropical (CCT 2000) revisó el área de distribución actual en **Mesoamérica** con base en la vegetación, suelos, clima y colecciones botánicas, y Conservation International (CI 2001) está conduciendo un estudio similar

para América del Sur. Dentro de esta área de distribución revisada, 235 millones ha están cubiertas de bosque (Anexo 1: Tabla 1), aunque gran parte de éste ha sido talado selectivamente para extracción de *S. macrophylla* (ver §2.2, §2.7).

Dentro de este rango, *S. macrophylla* generalmente ocurre en bosques secos tropicales, $\geq 24^{\circ}\text{C}$, 1-2 m de precipitación anual, ≤ 1.400 m de elevación—aunque hay una considerable variación (Lamb 1966). Dentro de este hábitat definido, *S. macrophylla* no se distribuye en forma pareja, pero tiende a formar grupos como resultado de preferencias locales de hábitat y eventos catastróficos que favorecen la regeneración (§2.7). Por ejemplo, en **Brasil**, *S. macrophylla* prefiere áreas bajas y húmedas (Grogan 2001), en **México** y **Belice** forma grupos de individuos adultos en claros de dosel que se abren después de huracanes e incendios (Snook 1993, 1996) y en **Bolivia** prefiere áreas inundadas (Gullison *et al.* 1996).

2.2 Disponibilidad de hábitat

Para los países con poblaciones nativas de *S. macrophylla* (países del área de distribución o 'range States'), la tasa promedio de deforestación es $> 1.0\%$ por año (Organización para la Alimentación y Agricultura de las Naciones Unidas - Food and Agriculture Organisation of the United Nations (FAO) 2001; Anexo 1: Tabla 2). Estos datos de la FAO han sido criticados por subestimar la deforestación, ya que la FAO cambió recientemente su metodología. Ellos incluyen plantaciones y bosque secundario en la "cobertura forestal" estimada (Matthews 2001).

Dentro de los países del área de distribución de la caoba, parece que la pérdida de bosque es aún más grande dentro de las áreas que son adecuadas para la *S. macrophylla*, porque el hábitat de bosque seco preferido por *S. macrophylla* también es valorado para la agricultura y ganadería (Cochrane 2001). Esto es particularmente cierto para **Brasil**, donde el rango de *S. macrophylla* se sobrepone ampliamente con el "arco de deforestación", la zona en el sur de Amazonía donde la deforestación es particularmente pronunciada (Cochrane *et al.* 1999).

De todo el rango de distribución de la caoba *S. macrophylla*, se ha perdido el 28% de la cobertura forestal. Sin embargo, aún estas tasas (Anexo 1: Tabla 3) subestiman la pérdida porque la mayor parte del remanente boscoso ya ha sido selectivamente talado para la extracción de *S. macrophylla*. Por ejemplo, a pesar de que las provincias de **Bolivia** de Santa Cruz y Beni permanezcan con bosque en su mayoría, la tala insostenible para proveer caoba al mercado internacional ha dejado las existencias comerciales de *S. macrophylla* "esencialmente extintas" y "diezmadas" en las dos provincias respectivamente (UNEP-WCMC 2000). La relación directa entre la pérdida de hábitat, extracción insostenible y la reducción de la población de *S. macrophylla* se discute en las Secciones §2.4, §2.5, y §2.7.

Hay una compleja relación entre la explotación forestal, apertura de vías, asentamientos humanos y deforestación. En muchos casos la única especie suficientemente valiosa para justificar la construcción de caminos para extracción es *S. macrophylla* (Howard *et al.* 1996). Estas vías pueden abrir el bosque a la colonización y desmonte (Veríssimo *et al.* 1992), especialmente en áreas de frontera que previamente tenían un desarrollo limitado. Efectivamente, la explotación puede incluso promover la conversión del bosque. Bosques explotados en Pará, **Brasil**, tienden a convertirse en pastos, en parte, porque la probabilidad para una segunda tala es escasa (Veríssimo *et al.* 1995).

La explotación también está correlacionada con los incendios forestales, especialmente durante eventos climáticos como El Niño de 1998 (Cochrane 2001). Conjuntamente con el aumento de la población humana en el bosque y la extracción para combustible (leña, carbón), la tala seca el sotobosque, aumentando la probabilidad de incendios y de que éstos sean más prolongados y calientes. Aún cuando no ocurran talas subsecuentes, los incendios causarán la "completa destrucción" de un tercio de los bosques en el "arco de deforestación" en Brasil dentro del próximo medio siglo (Cochrane 2001).

Los mega proyectos que se intentan desarrollar en Latinoamérica también constituyen una gran amenaza para los bosques de la región. Por ejemplo, el proyecto "Avanza Brasil" planea pavimentar 7.000 km adicionales de vías, especialmente en la Amazonía, el cual conducirá a la tala rasa de 12-17 millones de ha de bosque primario dentro de los próximos 25 a 35 años (Laurence *et al.* 2001, Carvalho *et al.* 2001). Proyectos como este solamente reducirán el hábitat disponible para la *S. macrophylla*.

2.3 Situación de la población

De acuerdo a la lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN, *S. macrophylla* está considerada Vulnerable. El nivel de explotación ha llevado al agotamiento de las existencias y sus características ecológicas, en particular sus requerimientos de regeneración, haciéndola vulnerable a la tala (§2.4). Actualmente hay muy pocos incentivos para manejar sosteniblemente los árboles naturales.

Conclusiones sobre *S. macrophylla* realizadas por organizaciones internacionales

Organización	Comentario
CITES (PC11 Doc.13.3)	Califica para Apéndice II (cumple II Bi)
PNUMA-WCMC	Califica para Apéndice II (cumple II Bi)
UICN (de acuerdo a WCMC)	VU A1cd+ 2cd
El Directorio Internacional para los Recursos Genéticos de Plantas	Especie de alta prioridad para conservación genética
La Organización Internacional de Maderas Tropicales (OIMT)	Especie de alta prioridad
FAO Panel de Expertos en Recursos Genéticos Forestales	Especie de alta prioridad para conservación <i>in situ</i>
Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza (Panamá)	Amenazada
IBAMA (Brasil)	En Peligro de Extinción (Proc. No. 006/92 N)
Sociedad Botánica de Brasil	En Peligro de Extinción
Ecuador	En riesgo de extinción (Art. 36, Decreto 131, 2000)
E.E.U.U. Consejo Nacional de Investigación	Vulnerable
Convención sobre la Protección de la Naturaleza y Preservación de Vida Silvestre en el Hemisferio Occidental	Brasil listada en Anexo (22/10/65) Venezuela listada en Anexo (3/02/42) Costa Rica listada en Anexo (22/10/65) Nicaragua listada en Anexo (23/04/41)

Casi no existen estudios detallados de la densidad de población de *S. macrophylla* a través del área de distribución. Los estudios ecológicos e inventarios de extracción no pueden ser utilizados para estimar el tamaño de la población porque tienden a estar localizados en áreas con altas densidades de *S. macrophylla* con el fin de obtener muestras de gran tamaño o áreas con grandes volúmenes de madera. Entonces, se sobrestima la densidad promedio de *S. macrophylla*.

Los estudios que utilizan parcelas localizadas al azar sugieren que la densidad promedio es muy baja. En > 60 ha en **Perú**, Terborgh, Núñez & Pitman (datos no publicados) encontraron solamente un árbol de *S. macrophylla* >10 cm de diámetro a la altura del pecho (dap). El proyecto

RADAMBRASIL instaló 552 cuadrantes de 1 ha al azar a través del área de distribución de *S. macrophylla* en **Brasil** y encontró que la densidad variaba dramáticamente. *S. macrophylla* fue encontrada solamente en 55 cuadrantes, sugiriendo una densidad de ~0,1 árboles de tamaño comercial/ha (Contente de Barros *et al.* 1992). CCT (2000) estima la densidad de árboles > 60 cm dap como 0,025 – 2/ha dentro de **Centroamérica**. Sin embargo, se debe evitar cualquier extrapolación debido a la extrema variación en densidad a través del rango de distribución (Grogan 2001).

Con base en entrevistas, visitas de campo e investigación bibliográfica, CCT (2000) determinó que **Costa Rica y El Salvador** no tienen producción comercial porque la sobreexplotación agotó el recurso. De hecho, a través de **Mesoamérica**, dos tercios del hábitat de *S. macrophylla* han desaparecido y solamente tres grandes áreas permanecen con bosque: el Petén, la frontera entre **Nicaragua/Honduras**, y el Darién de **Panamá**. Pero aún allí, *S. macrophylla* ha sido selectivamente explotada en gran parte de los bosques (§2.7). Por ejemplo, en **Honduras** (2001) *S. macrophylla* está siendo explotada en los departamentos de Gracias a Dios, Colón, Yoro y Olancho, que están relativamente cubiertos de bosque.

Además de la variación en la densidad a lo largo de su área de distribución, las poblaciones genéticas de *S. macrophylla* parecen variar. A través de **Centroamérica**, Gillies *et al.* (1999) encontraron que utilizando marcadores aleatorios amplificados de DNA polimórfico (RAPDs) ellos pudieron distinguir tres poblaciones genéticamente distintas.

Plantaciones

Globalmente, existen aproximadamente 200.000 ha de plantaciones de *S. macrophylla* (Tabla 4), sin embargo, muy poca madera de plantaciones entra en el comercio internacional. Los compradores americanos consideran que la madera crecida en plantaciones es inferior a la madera de árboles naturales (Robbins 2000).

Casi no existen plantaciones dentro del área natural de *S. macrophylla* (Anexo 1: Tabla 4) porque éstas no pueden competir con la madera de bajo precio proveniente de bosques naturales, que no es sostenible y es frecuentemente talada ilegalmente (§2.7). Además, las plantaciones son susceptibles al fuego y son frecuentemente atacadas por un insecto peste (el barrenador del tallo *Hypsipyla*; Mayhew & Newton 1998).

Aunque se han realizado varios intentos de plantaciones a lo largo del área de distribución y existen otras iniciativas recientes.

2.4 Tendencias de la población

Regeneración Natural

La regeneración de *S. macrophylla* no es frecuente, generalmente ocurre después de grandes disturbios. Esta germina mejor en la sombra (Morris *et al.* 2000) y sus plántulas son relativamente intolerantes a una fuerte luz (Negreros-Castillo 1991). Si los juveniles no experimentan un claro en el dosel dentro de los primeros años, ellos pierden su habilidad para responder a una alta luminosidad (Grogan 2001). Parece que *S. macrophylla* requiere gran cantidad de luz creada por grandes disturbios, como incendios y huracanes (Snook 1993) o inundaciones (Gullison *et al.* 1996), para alcanzar el dosel. Pero, *S. macrophylla* también persiste en áreas como Pará, **Brasil** (Grogan 2001, Baima 2001), que carecen de estos grandes disturbios—aunque allí el fuego puede ser un factor importante también (Balée & Campbell 1990). En muchos sitios, esta dependencia de claros de dosel grandes e infrecuentes ha generado árboles relativamente maduros (Snook 1993, Gullison *et al.* 1996). La explotación puede tener un efecto perjudicial substancial sobre la regeneración porque la extracción remueve las semillas y entonces la explotación reduce dramáticamente la oportunidad para la regeneración cuando hay disturbios o catástrofes.

Dadas las tasas de crecimiento promedio, *S. macrophylla* requiere 120 años para alcanzar los 55 cm actuales de diámetro comercial mínimo en **México** (Snook 1993) y 90 años en **Brasil** (Grogan 2001). En **Bolivia**, toma de 52-105 años alcanzar los 80 cm dap del tamaño comercial (Gullison & Hubbell 1992).

Ausencia de regeneración después de la tala selectiva

En general, se piensa que la explotación de *S. macrophylla* excede la capacidad del bosque para la regeneración (Verissimo & Grogan 1998). Además de los obvios efectos de disminución de abundancia de la población y estructura de tamaño, la explotación es perjudicial porque: 1) reduce la producción de semillas al remover los árboles más reproductivos (e.j. los árboles más grandes); y 2) los claros creados son muy pequeños para estimular la regeneración (Snook 1993). En áreas ilegalmente explotadas del territorio Kayapó (**Brasil**), 85% de la población adulta fue removida (Zimmerman *et al.* 2001). Quevedo (1986) encontró algo de regeneración de *S. macrophylla* en claros talados, pero ninguna después de nueve años. Verissimo *et al.* (1995) no encontraron árboles entre 10 – 30 cm dap en áreas taladas. Grogan *et al.* (*en imprenta*) encontraron que 65% de claros talados de 2- y 3-años contenían plántulas de *S. macrophylla*. Sin embargo, solamente dos plántulas en estos 40 claros estaban creciendo vigorosamente y, aún así, no se sabe si éstas alcanzarán el dosel y se reproducirán. En Acre, **Brasil**, las plántulas de *S. macrophylla* plantadas en claros talados y trochas de arrastre tenían > 65% de supervivencia y alcanzaban ~ 4 m de alto en 7 años (d'Oliveira 2000). Baima (2001) encontró una alta variación en la densidad juvenil en cuatro sitios de Pará, **Brasil** (0,67 – 59 juveniles < 10 cm dap/ha), sin embargo la mayoría estaban sometidos a una baja luminosidad y por lo tanto improbables de sobrevivir hasta alcanzar el dosel. De aquellos en los claros, el crecimiento fue mayor, pero los investigadores estaban continuamente removiendo la vegetación en competencia, y, sin esta intervención, no se sabe si las plántulas habrían muerto por competencia interespecífica. Wang & Scatena (*en imprenta*) encontraron que las plántulas de *S. macrophylla* eran competidores débiles con relación a las especies pioneras.

Los cambios en el tamaño de la población pueden ser inferidos de los cambios en el hábitat. Aproximadamente un tercio del hábitat de *S. macrophylla* ha desaparecido (Anexo 1: Tabla 3; §2.1), y así, un tercio de las poblaciones de *S. macrophylla* también puede haber desaparecido. Esta pérdida es ciertamente mayor si—como parece— la extracción ocurre primero en áreas con alta densidad.

2.5 Tendencias geográficas

A través del rango de distribución parecen existir poblaciones genéticamente distintas, al menos en **Centroamérica** (§2.3), y tal vez haya diferencias geográficas en la regeneración y respuesta a los disturbios (§2.4).

Brasil. Aunque el rango de distribución de *S. macrophylla* es amplio y la intensificación de la explotación solamente ha ocurrido en las últimas décadas, las existencias locales han sido agotadas y la oferta ha tenido que cambiar “principalmente debido a la disponibilidad del producto (cuantitativo y cualitativo) y a las presiones del medio ambiente” **Brasil** 2001). Por ejemplo, las exportaciones han caído en los estados de Rondônia (Browder 1989) y Pará (AIMEX 2002). En los 1980s, los extractores construyeron 3.000 km de carreteras solo en un área de Pará (Verissimo *et al.* 1995). La caoba está comercialmente extinta en Tocantins, SE de Pará, Mato Grosso, y Rondônia (este de la autopista de Cuiaba-Santarem y oeste dentro de Amazonas y Acre desde BR-364 [Grogan 2001]). Las Areas Protegidas y Reservas Indígenas proveen poca protección real. Greenpeace (2001) documentó sobre 8.000 m³ ilegalmente talados de tierras Kayapó e IBAMA (Instituto Brasileiro de Medio Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables) ha prohibido toda extracción, procesamiento, y comercio hasta que la industria pueda estar bajo control.

Bolivia. En 1996, de acuerdo a CITES, **Bolivia** fue el mayor exportador de *S. macrophylla*. Actualmente representa < 8% del comercio (Robbins 2000). “La disminución de volúmenes de

exportación refleja, en parte, una disminución de las existencias de madera" (Traffic 2001c, y Cites; §2.2). "Las poblaciones de caoba tuvieron una rápida y drástica disminución como consecuencia de la tala ilegal" (Bolivia 2001). Para tratar de hacer la explotación sostenible, las Autoridades CITES de Bolivia ahora exigen que cada cargamento obtenga un dictamen de extracción no perjudicial del medio silvestre (Bolivia 2001). Así, la inclusión en el Apéndice II requeriría una regulación adicional mínima.

Perú. Las exportaciones han aumentado dramáticamente (> 400%) en los últimos cinco años (Perú 2001). "La drástica disminución de las poblaciones de esta especie, debido a la tala selectiva, es más que aparente" y "la extracción selectiva pudo causar la pérdida sistemática de especímenes con las mejores características genéticas" (Perú 2001). Perú (2001) tiene dificultades controlando la explotación en las varias pequeñas (1000 ha) concesiones que no requieren planes de manejo. Por ejemplo, un aserradero financiado por Estados Unidos en Madre de Dios tiene cargos en contra por áreas explotadas ilegalmente que están prohibidas de ser explotadas, incluyendo la construcción de > 100 km de vías de extracción (NRDC 2002). Aunque algunos parques remotos sirven para proteger las Areas Protegidas con *S. macrophylla*, como "La Reserva Nacional Pacaya-Samiria (Loreto), son otra fuente de madera extraída ilegalmente" (Perú 2001).

Ecuador considera a la *S. macrophylla* una especie de prohibida exportación (Ley de Facilitación de las Exportaciones) y de aprovechamiento condicionado, donde el comercio es permitido si está sujeto a un Programa de Explotación Forestal Sostenible (Norma 131, Art. 36). Ninguna aprobación se había dado hasta el 2001 (Ecuador 2001).

Venezuela exportó 22.607 m³ en 1972, principalmente de los estados de Portuguesa, Barinas, y Cojedes, sin embargo, en 1999 < 2.000 m³ fueron explotados (Venezuela 2001).

La *S. macrophylla* de **Colombia** era particularmente abundante, especialmente en los departamentos de Santander, Cesar, Magdalena, Chocó, pero ahora está considerada comercialmente extinta y el comercio es prohibido (Colombia 2001).

Las poblaciones de **México** están disminuyendo debido a la sobreexplotación y el comercio es prohibido (CCT 2000). La pérdida de hábitat ha causado la pérdida del 80% de bosques que contienen *S. macrophylla* (México 2001).

La *S. macrophylla* de **Guatemala** sufre una disminución substancial debido a la explotación no sostenible y severa pérdida de hábitat, y las poblaciones remanentes se restringen al Petén (CCT 2000). En la Costa Pacífica, *S. humilis* ha sido comercialmente extinta por ~ 1950. El Petén fue severamente talado desde 1940 a 1957 y nuevamente para *S. macrophylla* entre 1982 y 1995 (CCT 2000).

Una vez **Belice** tuvo abundante *S. macrophylla* (Lamb 1966), sin embargo, el recurso ha sido severamente sobreexplotado. Los árboles de tamaño comercial ahora son raros (Weaver & Sabido 1996). La explotación es un 30% mayor que aquella que se considera sostenible (Presentación de Belice en el Grupo de Trabajo sobre la Caoba (MWG) 2001).

Honduras prohíbe la exportación de madera en bruto de *S. macrophylla* (Honduras 2001). El estado de *S. macrophylla* en Honduras es poco conocido, aunque en algún momento las densidades fueron altas (Lamb 1966). *S. humilis*, está "en grave peligro de extinguirse" (Honduras 2001).

El Salvador no ha exportado *S. macrophylla* por muchas décadas debido a la escasez como resultado de la sobreexplotación (CCT 2000).

Nicaragua ha prohibido el comercio de *S. macrophylla* por cinco años (Nicaragua 2001). *S. macrophylla* ha sido reducida substancialmente o eliminada en algunas áreas como Boaco y Chontales, y grandes partes de Matagalpa y Jinotega, y en Rio San Juan. La región de Bluefields una vez tuvo grandes poblaciones de *S. macrophylla* pero han sido taladas para exportación (CCT 2000).

La sobreexplotación en **Costa Rica** ha agotado las poblaciones de *S. macrophylla* (CCT 2000).

Panamá ha experimentado severas pérdidas de hábitat (Anexo 1: Tabla 3). La mayor parte de los bosques remanentes que contienen *S. macrophylla* están en el Darién, pero la caoba se encuentra en estos bosques en densidades muy bajas.

2.6 Función de la especie en su ecosistema

S. macrophylla es un árbol emergente de dosel (Lamb 1966, Lugo 1992). Las disminuciones substanciales de la población que resultan de la explotación de las clases de mayor tamaño (§2.4) son consistentes con la eliminación de *S. macrophylla* de su función. Abejas y polillas polinizan las flores de *S. macrophylla* (Styles & Khosla 1976) y sus semillas son comidas por roedores (Jennings 2002), loros e insectos.

2.7 Amenazas

La explotación de individuos adultos grandes y reproductivos pone en peligro la capacidad del bosque para la regeneración y renovación (Verissimo & Grogan 1998; §2.4). En **Belice**, los extractores están explotando árboles tan pequeños como aquellos de 20 cm de dap (Weaver & Sabido 1996). La extracción selectiva de *S. macrophylla* puede reducir la variabilidad genética, afectando adversamente su capacidad para adaptarse a los cambios del medio ambiente y limitando futuras opciones para una reproducción selectiva. La tala de árboles de tamaño comercial reduce la producción de semillas de la población en un 85% (Grogan 2001). Además, la tala aumenta la endogamia y el cruzamiento disminuyó en un 15% cuando el bosque alrededor de los árboles fue talado (Loveless & Gullison 1996). Efectivamente, la tala fue asociada con la reducción de la diversidad genética de la *S. macrophylla* en regeneración (Gillies *et al.* 1999). Sin evidencia de lo contrario, asumir que la reducción en la diversidad genética es nociva es precautelar.

Los efectos adversos inmediatos de la tala están combinados con las dificultades económicas en el manejo sostenible (Rice *et al.* 1997). Todos los expertos y entrevistados consideran que la actual explotación de *S. macrophylla* es insostenible (Lamb 1966, Snook 1993, Gullison 1995, Lugo 1999, Oldfield *et al.* 1999, Grogan 2001); efectivamente, porque los extractores no contribuyen con un manejo posterior. Verissimo & Grogan (1998) consideran que la explotación es equivalente a una 'minería' del recurso.

Esta explotación insostenible es exacerbada porque los extractores operan ilegalmente (§3.3). En **Centroamérica**, CCT (2000) reporta que la tala ilegal produce dos veces el volumen de la extracción legal. En el 2001, IBAMA determinó que > 80% de *S. macrophylla* es explotada ilegalmente en **Brasil**. Consecuentemente IBAMA suspendió toda la extracción, producción y exportación de *S. macrophylla*.

3. Utilización y comercio

3.1 Utilización nacional

S. macrophylla es explotada por su madera de alta calidad utilizada por fabricantes de muebles, de botes y de costosos paneles. La mayor parte de exportaciones son maderas aserradas de alta calidad sin procesamiento (Robbins 2000).

La madera disponible para ventas nacionales e internacionales representa una fracción de toda la extracción de maderas. De los árboles caídos, solo cerca de un tercio del volumen termina en madera. Aproximadamente 26% del volumen cortado es dejado en el bosque (Barreto *et al.* 1998). De lo restante, cerca de la mitad o más se pierde en el procesamiento (rendimiento del aserradero en **Bolivia** = 55% (Panfill *et al.* 2001), **Brasil** = 47% (Verissimo *et al.* 1995) y **Perú** = 35% [Mancilla 2001]).

La cantidad de *S. macrophylla* utilizada domésticamente varía entre los países productores (Robbins 2000, MWG 2001). **Centroamérica** (CCT 2000) y **Perú** (2001) usan aproximadamente un tercio localmente. Las estimaciones de uso doméstico en **Brasil** varían entre 33% (Veríssimo *et al.* 1995) a 60% (Brasil 2001).

3.2 Comercio internacional lícito

Cada año, se exportan aproximadamente 150.000 m³ de *S. macrophylla* (Anexo 1: Tabla 5), aproximadamente dos tercios destinados a **E.E.U.U.**. El volumen no es la única—ni la mejor—indicación de la importancia de *S. macrophylla* en el comercio internacional. Usualmente se exportan las de mejor calidad (“Primera y Segunda” [FAS] y “No. 1 & Mejor”) (Robbins 2000) quedando el material de peor calidad en los países productores. La *S. macrophylla* es valorada en USD 1.300/m³ en el mercado internacional, pero solamente en USD 800/m³ en **Brasil** (ITTO 2002). En Perú, los precios de la madera aserrada de caoba en la cadena de comercialización van de USD 276/m³ a USD 553/m³ y valorada en aproximadamente USD 1590/m³ en **EEUU** (Ríos T. *et al.*, 2000). Además, compradores extranjeros prefinancian la tala. Sin compradores extranjeros deseosos de pagar altos precios, la extracción no ocurriría, ya que los bajos precios del mercado doméstico no harían de la explotación una actividad lucrativa.

Desde noviembre de 1995, *S. macrophylla* ha estado sujeta a la CITES cuando **Costa Rica** incluyó “todas las poblaciones de las Américas” en el Apéndice III. Desde entonces, **Bolivia** (marzo 1998), **México** (abril 1998), **Brasil** (julio 1998), **Perú** (junio 2001) y **Colombia** (octubre 2001) también han incluido sus poblaciones en el Apéndice III. De acuerdo al Grupo de Trabajo sobre la Caoba de CITES (Santa Cruz, 2001), el Apéndice III ha sido generalmente útil para regular el comercio, obtener mayor información sobre los volúmenes comercializados, sin embargo, todavía existen problemas de comercio ilegal entre fronteras y de extracción ilegal de caoba, además de comercio no reportado.

La severa disminución de *S. mahagoni* por los años 1850s causó un cambio del comercio hacia la *S. macrophylla*. La *S. macrophylla* fácilmente accesible en **Centroamérica** ha sido agotada y ahora solamente representa aproximadamente el 10% del comercio internacional (Robbins 2000). Aun dentro de Suramérica, el comercio sigue el mismo patrón de agotamiento local seguido por el cambio en la oferta, *e.j.*, las exportaciones han disminuido dramáticamente en **Bolivia** y consecuentemente han aumentado las de **Perú** (Anexo 1: Tablas 5 & 6). Sin embargo, como la oferta global de *S. macrophylla* se vuelve más difícil de mantener, los comerciantes querrán cambiarse a especies similares de **Latinoamérica** o del **Sudeste de Asia** y **Africa**, tales como meranti y *Khaya* spp.

Reino Unido fue el segundo mayor importador en los primeros años 1990s, pero una campaña de Amigos de la Tierra (Friends of the Earth UK), llamada “La caoba es asesinada”, aparentemente contribuyó a la reducción de su comercio por casi 90% (Hering & Tanner 1998). La campaña señaló la conexión entre la compra de *S. macrophylla* y su extracción ilegal de reservas indígenas, frecuentemente a costa de la vida de los indios—sea porque ellos fueron asesinados por su madera o indirectamente por enfermedades contagiosas transmitidas por los extractores.

La **República Dominicana (RD)** aparece ahora como el mayor importador de *S. macrophylla* (Anexo 1: Tabla 7), a pesar de que no han reportado este comercio a la CITES (Robbins 2000). Desde 1997-1999 los reportes de exportación a **RD** casi igualan a las importaciones combinadas de toda la **Unión Europea** (Traffic 2001a).

La apariencia de una constante oferta de *S. macrophylla* para exportación se mantiene por una reducción en los límites de los diámetros mínimos de corta (Weaver and Sabido 1996) y un cambio en el origen de la oferta una vez que las existencias locales se han agotado.

3.3 Comercio ilícito

Por su misma naturaleza, la dimensión de la actividad ilegal es difícil de estimar. Sin embargo, la continua y alta demanda por su valiosa madera, combinada con una débil aplicación de las leyes y con acciones informales existentes han resultado en un control inadecuado sobre la explotación de *S. macrophylla* (§2.5, §2.7). “Debido al valor extraordinario de la caoba, es extremadamente difícil protegerla - aún las existencias de árboles subcomerciales - de la extracción ilegal” (**Brasil** 2001).

Extracción ilegal

En **Centroamérica** la extracción ilegal es más del doble de la extracción legal (CCT 2000). En **Perú**, los oficiales estiman que 30-40% del comercio es ilegal (Traffic 2001b). En 1999, las provincias de Madre de Dios y Tahuamanu fueron declaradas en estado de emergencia y oficiales superiores fueron despedidos debido a una desenfrenada extracción ilegal (Traffic 2001b). El aserradero financiado por la compañía Newman de **E.E.U.U.** tiene cargos contra la tala ilegal por un valor de USD 44 millones de *S. macrophylla* en la región de Madre de Dios entre 1998/99 (NRDC 2002).

En **Brasil**, aproximadamente 22,5% del rango de *S. macrophylla* está en reservas indígenas (Contente de Barros *et al.* 1992), y, aunque ilegal, una gran cantidad de madera se origina de estas reservas (Veríssimo *et al.* 1992, Greenpeace 2001). En 1996, IBAMA suspendió o canceló el 75% de las operaciones forestales porque no cumplían con las regulaciones. Nuevamente en 1999, IBAMA suspendió 29 de 31 operaciones con *S. macrophylla*. En el 2001, IBAMA encontró que 80% de la *S. macrophylla* explotada era ilegal y suspendieron el comercio. Una corte Brasileña decidió permitir a las compañías comercializar la *S. macrophylla* procesada y consideró ilegal la acción de IBAMA (ITTO 2001).

Dado este ambiente regulatorio, hay pocas probabilidades de que se cumplan las sanciones como capturas y multas por la extracción ilegal. Por lo tanto la conducta del extractor es racional, quiere liquidar *S. macrophylla* lo más rápido posible para maximizar el valor presente neto del recurso y reducir el riesgo de exponer el recurso a regulación (Rice *et al.* 1997). Esto conduce al patrón familiar de agotamiento local y cambio en la oferta.

Comercio ilegal

En **Nicaragua** el comercio ilegal representa aproximadamente el 60% del volumen total de las exportaciones de caoba (Traffic 2001c). **Belice** estima 40%, de los cuales un cuarto pasa de contrabando a través de las fronteras. Este comercio ilegal fronterizo también es una preocupación entre **Ecuador** y **Colombia**, **Honduras**, **Nicaragua**, **Costa Rica** y **El Salvador**, **Argentina**, **Bolivia**, **Brasil**, y **Perú** (Traffic 2001c).

Casi todos los cargamentos declarados (~ 90%) que entraron a **E.E.U.U.** entre 1997 y 2000 tenían los documentos CITES correctos (Blundell & Rodan 2001). Pero en **Canadá** ~60% de las importaciones de *S. macrophylla* no tenían la documentación correcta, *e.j.*, ninguno de los documentos de **Perú** o **Brasil** había sido firmado por los oficiales autorizados para emitir documentación CITES (Gerson 2001).

El comercio no declarado de *S. macrophylla* es mucho más difícil de detectar. *S. macrophylla* puede entrar al comercio de **E.E.U.U.** a través de **República Dominicana** y **Puerto Rico**, clasificada como otras especies (CCT 2000).

3.4 Efectos reales o potenciales del comercio

La actual explotación insostenible de *S. macrophylla* es impulsada por el comercio internacional y entonces, la especie califica para el Apéndice II de acuerdo al Artículo II.2(a), “la recolección de especímenes del medio silvestre destinados al comercio internacional tiene, o puede tener, un

impacto perjudicial sobre la especie, ya sea excediendo, durante un período prolongado, el nivel en que puede mantenerse indefinidamente, o reduciendo su población a un nivel en que su supervivencia podría verse amenazada por otros factores” (Res. Conf. 9.24, Anexo 2a). A diferencia del Apéndice I, el criterio para el Apéndice II no requiere que la especie esté en peligro.

Desde la propuesta de 1997, información científica reciente refuerza la conclusión de que la *S. macrophylla* califica para su inclusión en el Apéndice II. En particular:

- 1) La cantidad de bosque dentro del área de distribución de *S. macrophylla* en **Centroamérica** está disminuyendo rápidamente—queda menos de un tercio (CCT 2000);
- 2) Las Areas Protegidas son inadecuadas—solamente 3% de su rango está en Parques (CI 2001);
- 3) Aún dentro de las Areas Protegidas, la extracción ilegal está esparcida. En algunos países, por ejemplo **Brasil**, más del 80% de la *S. macrophylla* extraída es ilegal;
- 4) La silvicultura de la *S. macrophylla* está bien comprendida (Mayhew & Newton 1998). Hay información técnica suficiente disponible para el manejo de poblaciones de caoba (Anon. 2002);
- 5) No obstante, todos los expertos y entrevistados están de acuerdo en que la explotación actual de *S. macrophylla* es insostenible (§2.7).

La demanda internacional por *S. macrophylla* es la fuerza causante de sus amenazas—y posibles soluciones—para el manejo no sostenible de *S. macrophylla*. Si se aplica debidamente, el Apéndice II podría limitar el comercio a niveles sostenibles y podría incrementar concomitantemente el costo de la producción de *S. macrophylla*. Sin embargo, este incremento reflejaría mejor el verdadero valor de *S. macrophylla* como un recurso, incorporando las externalidades del manejo y la legalidad. Además, el salvoconducto asociado con el Apéndice II (*e.j.*, los dictámenes no perjudiciales) serviría para proteger poblaciones representativas y recursos genéticos.

Para los países del área de distribución de la caoba, los controles de fronteras de los países importadores sirven para agregar valor para el cumplimiento doméstico de los mismos. La legitimidad acordada por CITES también agregaría confianza al consumidor de que la *S. macrophylla* que ellos venden fue obtenida legalmente y de fuentes sostenibles. Si el Apéndice II previene las vedas de comercio (tales como la actual aplicada en **Brasil**), entonces la inclusión es de interés de la industria.

3.5 Reproducción artificial con fines comerciales

En la década pasada casi todas las importaciones de *S. macrophylla* provinieron de madera extraída de bosques de edad madura; < 2% venía de plantaciones, principalmente de **Indonesia** (ver también §2.3).

4. Conservación y gestión

4.1 Situación jurídica

4.1.1 Nacional

De acuerdo a una reciente revisión realizada por Traffic (2001b), todos los mayores productores tienen leyes y regulaciones para el manejo sostenible de *S. macrophylla*.

El manejo forestal en **Brasil** está gobernado por la *Ley Nacional Forestal No. 4771*, la cual requiere, planes de manejo basados en inventarios pre-exploratorios y tala de impacto

reducido (Traffic 2001b). Desde 1996, **Brasil** no ha permitido nuevas concesiones (Traffic 2001b), lo que efectivamente ha creado un cartel de productores. Actualmente **Brasil** vedó la extracción, procesamiento y exportación de *S. macrophylla* con el fin de reducir la cantidad de tala ilegal. El decreto suspende actividades estipulando que la veda solamente excluirá operaciones que estén certificadas.

Bolivia pasó una Nueva Ley Forestal (#1700, Art. 28) en 1996 que requiere *e.j.*, planes de manejo con un impuesto de concesión de USD 1/ha/año, y que los cargamentos de *S. macrophylla* obtengan un dictamen de extracción no perjudicial del medio silvestre (a pesar de que solo está listada en el Apéndice III). Estos controles parecen haber reducido dramáticamente la extracción ilegal (**Bolivia** 2001), aunque las existencias comerciales fueron ampliamente reducidas antes que estos controles fueran aplicados (Traffic 2001a).

Perú (2001) también tiene una nueva *Ley Forestal y de Fauna Silvestre* (#27308) aprobada en julio del 2001.

Muchos países usan un sistema de cuotas de exportación para *S. macrophylla*. En **Colombia** ha sido ilegal exportar desde 1967, en **Costa Rica** desde 1997, y en **Honduras** desde el 2000 (Traffic 2001c). En **Brasil** (2001), la cuota ha disminuido fijamente, desde 150.000 m³ en 1990 bajando a 50.000 m³ en el 2000. Sin embargo, los permisos legales a los excesos en estas cuotas han tenido éxito, por ejemplo, un exceso de 12.962 m³ fue embarcado en 1999 (Traffic 2001b). En **Bolivia**, un Decreto Presidencial en el 2000 permitió un exceso de ~ 6.000 m³ de la cuota a ser exportada de reservas indígenas. Sin un sistema para rastrear el origen de las trozas, tales excepciones permiten introducir las trozas ilegales en el comercio internacional legal.

La ejecución de las regulaciones forestales ha sido insuficiente para eliminar la extracción y comercio ilegal, y así asegurar una extracción sostenible. El Apéndice II facilitaría el cumplimiento agregando un nivel necesario de escrutinio para las operaciones de extracción de *S. macrophylla*. Además, este serviría para "nivelar el campo de juego" entre países, algunos de los cuales, tales como **Bolivia**, ya solicitan un dictamen de extracción no perjudicial para sus exportaciones.

4.1.2 Internacional

El Apéndice II de CITES y la Res. Conf. 8.3 son compatibles con otros objetivos de uso sostenible, tales como aquellos de la Meta 2000 de la OIMT (1992), productores regionales (*e.j.*, AIMEX y Cámara Forestal en **Bolivia** y en otros países), y compradores internacionales (*e.j.*, IWPA).

4.2 Gestión de la especie

4.2.1 Monitoreo de la población

No hay programas de monitoreo publicados en ningún país del área de distribución de la especie. El Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF) ha realizado un análisis de *S. macrophylla* en **Perú**. CCT (2000) revisó el estado de *S. macrophylla* en **Centroamérica**, y CI (2001) está en el proceso de hacer lo mismo para **América del Sur**.

4.2.2 Conservación del hábitat

Al momento, solamente el 3% del área de *S. macrophylla* está en bosque de Areas Protegidas (Anexo 1: Tabla 8). Sin embargo, por la amplitud de la extracción ilegal (§ 3.3) estas áreas no son suficientes para proteger poblaciones y su variabilidad genética.

4.2.3 Medidas de gestión

Todos los comentaristas expertos están de acuerdo en que *S. macrophylla* es explotada insosteniblemente (§2.7). Al momento, solo 300.000 ha de bosques con *S. macrophylla* están manejadas y certificadas por el Consejo de Manejo Forestal (Forest Stewardship Council-FSC). Todas están en **Centroamérica** (FSC 2001).

Conservation International ha recomendado el paso precautelado de formar una red de áreas protegidas para apoyar y asegurar la viabilidad a largo plazo de la especie y para que sirva como un banco de germoplasma (Gullison *et al.* 2000). Traffic (Robbins 2000) recomienda pagar una tarifa de exportación para la conservación—al momento la madera aserrada de *S. macrophylla* no está sujeta a ninguna tarifa en **E.E.U.U.**

4.3 Medidas de control

4.3.1 Comercio internacional

Todo el comercio está sujeto a las regulaciones del Apéndice III de CITES, el cual parece operar bien en los **E.E.U.U.** (Blundell y Rodan 2001). Sin embargo, dentro de otros países importadores, la aplicación permanece inconsistente (Traffic 2001a). Para los países exportadores, las preguntas permanecen en cuanto a cómo confirman los países del área de distribución que los volúmenes de *S. macrophylla* han sido obtenidos legalmente (Traffic 2001a).

4.3.2 Medidas nacionales

Como se mencionó anteriormente (§4.1.1), las regulaciones existen pero tienen una aplicación débil. *S. macrophylla* es extraída generalmente de manera no sostenible e ilegal (§2.7).

5. Información sobre especies similares

Los otros dos congéneros están actualmente regulados por el Apéndice II (*S. humilis* (julio 1975) y *S. mahagoni* [Junio 1992]), pero están comercialmente extintas. Especies relacionadas, tales como la caoba real (*Carapa guianensis*; andiroba), son comercializadas, pero con una calidad significativamente menor. El Cedro (*Cedrela odorata*) también está incluido en el Apéndice II, aunque la caoba sigue pasando como cedro en varios países y hay problemas de identificación. *Khaya* y *Entandrophragma* spp., conocidas como las "caobas Africanas," se están comercializando más fuertemente pero producen una madera inferior.

6. Otros comentarios

En la Conferencia de las Partes de CITES COP 10, la propuesta para incluir a la *S. macrophylla* en el Apéndice II falló por ocho votos (67 votos a favor, 45 en contra), y en la COP 9, la propuesta falló por seis votos (50 votos a favor, 33 en contra). En la COP 8, **Costa Rica** y **E.E.U.U.** retiraron sus propuestas.

La taxonomía de *Swietenia* es incierta por la posibilidad de hibridizar, particularmente con *S. humilis*—de hecho algunos expertos no hacen distinción entre *S. humilis* y *S. macrophylla* (**Costa Rica** 2001). *S. humilis* está listada en el Apéndice II.

7. Observaciones complementarias

La extracción insostenible distorsiona el mercado

La extracción insostenible e ilegal distorsiona el mercado inundándolo con madera de bajo precio. Los extractores ilegales no invierten nada en manejo. El Apéndice II, el cual tiene como objetivo eliminar los

competidores ilegales, ayudaría a eliminar las distorsiones en el mercado. El Apéndice II podría permitir a los países del área de distribución levantar las vedas sobre las nuevas concesiones, rompiendo así el cartel existente de proveedores y adicionalmente eliminar las distorsiones en el mercado.

El Apéndice II proporciona credibilidad

La presencia de operadores ilegales y no sostenibles continuará marcando el escrutinio y activismo de organizaciones ambientalistas. Este escrutinio continuará influenciando a los compradores internacionales y también a las autoridades de manejo para examinar, y prohibir el comercio si es necesario, como ha pasado en **Brasil** con su actual prohibición sobre la extracción y comercio.

El Apéndice II proporciona escrutinio del mercado

Las actuales actividades hacen que el mercado internacional esté confuso y nervioso acerca del futuro sobre una oferta consistente de *S. macrophylla*. Es posible que algunos consumidores paren la compra no solamente para *S. macrophylla*, pero para las maderas tropicales en general. Cualquier acción tomada para regular la industria será percibida como una acción benéfica por los consumidores preocupados por la legalidad y conservación.

Aunque el Apéndice II disminuya el comercio a niveles sostenibles, los operadores legales se beneficiarán eliminando del mercado competidores ilegales e insostenibles.

8. Referencias

(Ver Anexo 2).

TABLAS

Tabla 1. Area de bosque dentro del rango de *S. macrophylla* (basada en imágenes satelitales desde mediados de 1990s [datos de CCT (2000) y CI (2001)])

	Area de bosque (millones ha)		Area de bosque (millones ha)
Brasil	139,6	Honduras	1,7
Perú	56,5	Venezuela	1,2
Bolivia	18,9	Panamá	1,0
Nicaragua	5,0	Belice	0,95
México	3,6	Costa Rica	0,29
Ecuador	3,5	El Salvador	0,14
Guatemala	2,8		

Tabla 2. Tasa de deforestación (de acuerdo a FAO FRA 2001)

	% cambio por año			% cambio por año	
	'80 – '90	'90 – '00		'80 – '90	'90 – '00
Nicaragua	-1,9	-3,0	Honduras	-2,1	-1,0
Belice	-0,2	-2,3	Costa Rica	-2,9	-0,8
Guatemala	-1,7	-1,7	Brasil	-0,6	-0,4
Panamá	-1,9	-1,6	Perú	-0,4	-0,4
Ecuador	-1,8	-1,2	Venezuela	-1,2	-0,4
México	-1,3	-1,1	Bolivia	-1,2	-0,3

Tabla 3. Pérdida de hábitat disponible para *S. macrophylla* [CCT (2000) y CI (2001)]

	%		%		%		%
Venezuela	91	Panamá	75	Nicaragua	47	Brasil	27
Costa Rica	84	Honduras	55	Bolivia	33	Ecuador	5
El Salvador	80	Guatemala	47	Belice	32	Perú	5
México	76						

Tabla 4. Plantaciones[†] de *S. macrophylla* (Mayhew & Newton 1998)

Indonesia	116.000 ha	Guadalupe	4.200 ha
Fiji	42.000	Islas Salomón	3.000
Filipinas	~ 25.000	W. Samoa	2.300
Sri Lanka	4.500	Martinique	1.479

Tabla 5. Exportaciones (m³) de *S. macrophylla* de 1997-1999. (datos CITES; de Traffic 2001c)

	1997	1998	1999
Brasil	116.916	46.816	59.758
Perú	10.893	20.720	35.170
Bolivia	27.963	20.159	8.520
Nicaragua	19.029	5.773	5.165
Guatemala	1.687	1.098	406
Honduras	885	880	1.324
Belice	233	125	2.326
México	521	271	212
Panamá	0	71	23
Ecuador	0	0	77

Tabla 6. Importaciones de E.E.U.U. (m³) de *S. macrophylla* de 1991-2000. (US Dept de Agricultura, Comercio, y Tesoro; de Robbins 2000)

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	%
Belice	281	180	161	760	2.634	1.853	5.286	3.084	2.424	1.939	2
Bolivia	47.646	21.017	24.244	44.668	51.414	42.331	28.815	17.456	7.802	8.811	28
Brasil	54.913	71.558	66.901	54.381	51.388	35.324	34.375	46.634	40.907	31.604	46
Chile	2.957	343	442	4.474	9.490	6.622	400	0	0	0	2
Costa Rica	79	61	0	0	7	0	144	0	59	163	< 1
Ecuador	0	89	0	0	50	0	0	0	344	0	< 1
Guatemala	4.871	4.673	3.729	4.061	5.060	2.799	1.896	1.368	442	2.004	3
Guyana	0	0	0	0	0	20	2	3	0	0	< 1
Honduras	141	491	775	1.668	951	10	62	37	2.222	241	1
México	81	610	0	30	4.998	2.692	400	26	409	43	1
Nicaragua	412	164	913	688	3.653	3.925	7.483	1.615	1.628	1.007	2
Panamá	0	0	0	0	0	84	0	71	0	1.139	< 1
Perú	1.908	2.223	3.565	7.265	8.654	11.257	19.965	31.033	39.851	37.613	15
Venezuela	103	0	0	40	0	0	18	0	0	0	< 1
Total	113.392	101.409	100.730	118.035	138.299	106.917	98.846	101.327	96.088	84.564	

Tabla 7. Importaciones (m³) de *S. macrophylla* de 1997-1999 (para países con > 1000 m³ de comercio) (datos de CITES; de Traffic 2001c)

	1997	1998	1999
Estados Unidos	90.870	77.066	85.307
República Dominicana	10.643	5.163	11.634
Reino Unido	1.676	4.167	5.078
España	825	2.392	2.034
Países Bajos	537	1.685	2.819
Canadá	28	470	1.231
Cuba	832	458	225
Argentina	220	1.032	227
Dinamarca	687	207	412
Bélgica	582	364	89
Puerto Rico	327	105	573

Tabla 8. Cantidad del área de distribución de *S. macrophylla* en Categorías I & II (UICN) de áreas boscosas protegidas [CCT (2001) y CI (2001)]

	%		%
El Salvador	0	Venezuela	1
Nicaragua	1	Brasil	2
Costa Rica	2	Perú	4
Honduras	4	Bolivia	11
México	4	Ecuador	27
Panamá	7		
Belice	10		
Guatemala	11		

8. Referencias

- AIMEX. 2002. (presented by G. Carvalho) Comercio e manejo sustentavel do mogno. TFF/Embrapa workshop. Belem, Brazil. May 2-4, 2002.
- ANON. 2002. Mahogany Workshop "Sustainable Trade and Management of Mahogany". Working Principles, Findings, Recommendations, and Unresolved Issues. Co-Hosts: Tropical Forests Foundation and EMBRAPA Amazonia Oriental. Sponsors: International Wood Products Association and AIMEX. Hilton Hotel – Belém May 04-05, 2002.
- BAIMA, A. 2001. O status de *S. macrophylla* King (Mogno) em duas florestas exploradoras: o casa de Maraba e Rio Maria, no estado do Para. M. Forest Sci. thesis. Faculdade de Ciencias Agrarias do Para.
- BALEE, W. and CAMPBELL, D.G. 1990. Evidence for the successional status of liana forest (Xingu River Basin, Amazonian Brazil.). *Biotropica*. 22: 26-47.
- BARRETO P, AMARAL P, VIDAL E, UHL C. 1998. Costs and benefits of forest management for timber production in eastern Amazonia. *Forest Ecology And Management*. 108 (1-2): 9-26.
- BLUNDELL, A.G. and RODAN, B.D. 2001. United States Imports of Bigleaf Mahogany (*S. Macrophylla* King) Under CITES Appendix III CITES INF Doc 1. CITES Mahogany Working Group. Santa Cruz, Bolivia. Oct 3-5, 2001.
- BOLIVIA. 2001. Informe Nacional. Grupo de Trabajo sobre la Caoba de CITES. MWG1 Doc. 8.8. Santa Cruz, Bolivia. Oct 3-5, 2001.
- BRAZIL. 2001. Assessment of the current mahogany market and trade situation. CITES Mahogany Working Group. MWG1 Doc. 8.12. Santa Cruz, Bolivia. Oct 3-5, 2001.
- BROWDER, J.O. 1989. Lumber production and economic development in the Brazilian Amazon: Regional trends and a case study. *J. World Forest Resource Management* 4: 1-19.
- CARVALHO G, AC BARROS, P MOUTINHO, AND D NEPSTAD. 2001. Sensitive development could protect Amazonia instead of destroying it. *Nature* 409, 131.
- CCT. 2000. Diagnóstico de la caoba en Mesoamérica: Visión general. Centro Científico Tropical., Costa Rica. San Jose, Costa Rica.
- CITES. 2001. PC11.13.3. A review of the appendices: tree species (Decision 11.116). <http://www.cites.org/eng/cttee/plants/11/E-PC11-13-03.doc>
- COCHRANE, MA. 2001. In the line of fires: understanding the impacts of tropical forest fires. *Environment*. 43(8):28-38.
- COCHRANE, M.A., A. ALENCAR, M.D. SCHULZE, C.M. SOUZA JR., D.C. NEPSTAD, P. LEFEBVRE, AND E.A. DAVIDSON. 1999. Positive Feedbacks in the Fire Dynamic of Closed Canopy Tropical Forests. *Science* 284: 1832-1835.
- CI (Conservation International). 2001. Protected areas and forest cover. CITES Mahogany Working Group. Santa Cruz, Bolivia. Oct 3-5, 2001.
- COLOMBIA. Informe Nacional. Grupo de Trabajo sobre la caoba. MWG1 Doc. 8.15. Santa Cruz, Bolivia. Oct 3-5, 2001.
- CONTENTE de BARROS, P.L. C. DE, QUEIROZ, W.T., SILVA, J.N.M., OLIVEIRA, F. DE A., FILHO, P.P.C., TEREZO, E.F. DE M., FARIAS, M.M. and BARROS, A.V. 1992. *Natural and Artificial Reserves of Swietenia macrophylla King in the Brazilian Amazon- A Perspective for Conservation*. FCAP, Belém, Pará, Brazil.

- COSTA RICA. 2001. Informe Nacional. Grupo de Trabajo sobre la Caoba. MWG1 Doc. 8.6. Santa Cruz, Bolivia. Oct 3-5, 2001.
- D'OLIVEIRA, M.V.N. 2000. Artificial regeneration in gaps and skidding trails after mechanized forest exploitation in Acre, Brazil. *Forest Ecology And Management*. 127:67-76.
- ECUADOR. Informe Nacional. Grupo de Trabajo sobre la Caoba. MWG1 Doc. 10. Santa Cruz, Bolivia. Oct 3-5, 2001.
- FAO. 2001. Forest Resources Assessment. FAO. Rome, Italy.
- FSC (Forest Stewardship Council). 2001. FSC website: <http://www.fscoax.org/principal.htm>
- GERSON, H. 2000. An investigation of the tropical timber trade in Canada with emphasis on the compliance, reporting and effectiveness of legislation and regulatory procedures for CITES-listed timber species. Canada Customs and Revenue Agency Report. Unpublished report. Ottawa, Canada.
- GILLIES, A.C.M., NAVARRO, C., LOWE, A.J., NEWTON, A.C., HERNANDEZ, M., WILSON, J. and CORNELIUS, J.P. 1999. Genetic diversity in Mesoamerican populations of mahogany, assessed using RAPDs. *Heredity*. 83:722-732.
- GREENPEACE. 2001. *Partners in mahogany crime*. Greenpeace International. Amsterdam, The Netherlands.
- GROGAN, J.E. 2001. *Bigleaf mahogany in SE Para, Brazil: a life history study with management guidelines for sustained production from natural forests*. PhD Thesis. Yale University. New Haven, Conn.
- GROGAN, J.E., J. GALVAO, L. SIMOES, and A. VERISSIMO. In press. Observations on the regeneration status of bigleaf mahogany in closed and logged forests of SE Para, Brazil. . In *Big-leaf mahogany: ecology, genetic resources and management*. (ed J.C. Figueroa Colon). Springer-Verlag. NY.
- GULLISON, R.E. 1995. *Conservation of Tropical Forests Through the Sustainable Production of Forest Products: The Case of Mahogany (*Swietenia macrophylla* King) in the Chimanes Forest, Beni, Bolivia*. Doctoral dissertation, November 1995, Princeton University, Princeton, N.J., USA.
- GULLISON, R.E. and HUBBELL, S.P. 1992. Natural regeneration of *Swietenia macrophylla* in the Bosque Chimanes, Bolivia. In Hartshorn, G., ed., *Mahogany Workshop: Review and Implications of CITES, February 3-4, 1992*. Tropical Forest Foundation, Washington, D.C.
- GULLISON, R.E., PANFIL, S.N., STROUSE, J.J. and HUBBELL, S.P. 1996. Ecology and management of mahogany (*Swietenia macrophylla* King) in the Chimanes Forest, Beni, Bolivia. *Botanical Journal of the Linnean Society* 122(1): 9-34.
- GULLISON, R.E., RICE, R.E. and BLUNDELL, A.G. 2000. 'Marketing' species conservation. *Nature* 404:923-924.
- HERING, R. and TANNER, S. 1998. *Plunder for profit: The UK and Brazilian mahogany trade*. FOE publication. London, UK.
- HONDURAS. 2001. Informe Nacional. Grupo de Trabajo sobre la Caoba. MWG1 Doc. 8.5. Santa Cruz, Bolivia. Oct 3-5, 2001.
- HOWARD, A.F., RICE, R.E. and GULLISON, R.E. 1996. Simulated financial returns and selected environmental impacts from four alternative silvicultural prescriptions applied in the neotropics: a case study of the Chimanes Forest, Bolivia. *Forest Ecology And Management*. 89:43-57.
- IBAMA. 1992. Lista oficial de espécies da flora Brasileira ameaçadas de extinção (unpublished).
- ITTO. 1992. *Criteria for the Measurement of Sustainable Tropical Forest Management*. Policy Development Series No. 3, International Tropical Timber Organization, Yokohama, Japan. 5 pp.
- ITTO. 2002. Tropical Timber Market Report. Unpublished report. Yokohama, Japan.

- JENNINGS, S. 2002. Comercio e manejo sustentavel do mogno. TFF/Embrapa workshop. Belem, Brazil. May 2-4, 2002.
- LAMB, F.B. 1966. *Mahogany of Tropical America: Its Ecology and Management*. University of Michigan Press, Ann Arbor, Mich., USA.
- LAURANCE, M, COCHRANE, A., BERGEN, S., FEARNSTIDE, P.M., DELAMÓNICA, P., BARBER, C., D'ANGELO, S. and FERNANDES, T. 2001. The Future of the Brazilian Amazon. *Science* 291: 438-439.
- LOVELESS, M.D. and GULLISON, R.E. 1996. Genetic variation, population differentiation, and mating systems in natural populations of mahogany *Swietenia macrophylla* in the Beni, Bolivia. Presentation to International Conference on Big-leaf Mahogany, San Juan, P.R., October 22-24, 1996. USDA Forest Service, International Institute of Tropical Forestry, Río Piedras, Puerto Rico.
- LUGO, A.E. 1992. Comparison of tropical tree plantations with secondary forests of similar age. *Ecological Monographs* 62(1): 1-41.
- LUGO, A.E. 1999. *Point-counterpoints on the conservation of big-leaf mahogany*. USDA General Technical Report WO 64.
- MANCILLA, R. 2001. Presentación en el Grupo de Trabajo sobre la Caoba. Santa Cruz, Bolivia. Oct 3-5, 2001.
- MATTHEWS, E. 2001. Understanding the Forest Resources Assessment (2000) WRI. Forest Briefing Report No. 1. Unpublished report. Washington, DC. <http://www.wri.org/pdf/fra2000.pdf>
- MAYHEW, J.E. and NEWTON, A.C. 1998. *The silviculture of mahogany*. CABI Publishing. NY.
- MEXICO. Informe Nacional. Grupo de Trabajo sobre la Caoba. MWG1 Doc. 8.1. Santa Cruz, Bolivia. Oct 3-5, 2001.
- MORRIS, M.H., NEGREROSCASTILLO, P. and MIZE, C. 2000. Sowing date, shade, and irrigation affect big-leaf mahogany. *Forest Ecology And Management*. 132:173-181.
- NEGREROSCASTILLO, P. 1991. *Ecology and management of mahogany regeneration in Quintana Roo, Mexico*. PhD Thesis. Iowa State Univ., Ames, Iowa.
- NICARAGUA. 2001. Informe Nacional. Grupo de Trabajo sobre la Caoba. MWG1 Doc. 8.14. Santa Cruz, Bolivia. Oct 3-5, 2001.
- NRDC (Natural Resources Defense Council). 2002. *Fact Sheet: Illegal Logging in the Peruvian Amazon*, Information from the Peruvian Ministry of Agriculture Resolution 951-99-AG, December 6, 1999. Logging road construction was verified by the Peruvian Minister of Agriculture and agents of the National Natural Resources Institute (IRENA).
- OLDFIELD, S., LUSTY, C. AND MACKINVEN, A. (1998) *The world list of threatened trees*. World Conservation Press. Cambridge, UK
- PANFILL, S.N., GULLISON, R.E. and LEAÑO, C. 2001, in review. Dos Experimentos Silviculturales para Enriquecer Poblaciones de Mara (*Swietenia macrophylla* King) en el Bosque Chimanés, Beni Bolivia.
- PERU. 2001. Informe Nacional. Grupo de Trabajo sobre la Caoba. MWG1 Doc. 8.4. Santa Cruz, Bolivia. Oct 3-5, 2001.
- QUEVEDO, L. 1986. *Evaluación del Efecto de la Tala Selectiva sobre la Renovación de un Bosque Húmedo Subtropical en Santa Cruz, Bolivia*. Masters thesis, Universidad de Costa Rica y Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza [CATIE], Turrialba, Costa Rica.
- RICE, R.E., GULLISON, R.E. and REID, J.W. 1997. Can sustainable management save tropical forests? *Scientific American*. 276:44-49.
- RIOS, T., J., M. STERN., F. LEON y F. REATEGUI. 2002. Estado de conservación de la caoba (*Swietenia macrophylla*) en el Perú. Documento de trabajo, no publicado, WWF-OPP, Lima.

- ROBBINS, C. 2000. *Mahogany matters: The US market for big-leafed mahogany and its implications for the conservation of the species*. TRAFFIC North America. Washington, DC.
- SNOOK, L.K. 1993. *Stand Dynamics of Mahogany (*Swietenia macrophylla* King) and Associated Species After Fire and Hurricane in the Tropical Forests of the Yucatan Peninsula, Mexico*. Doctoral dissertation, May 1993, Yale University, New Haven, Conn., USA.
- SNOOK, L.K. 1996. Catastrophic disturbance, logging and the ecology of mahogany (*Swietenia macrophylla* King): Grounds for listing a major tropical timber species on CITES. *Botanical Journal of the Linnean Society* 122(1): 35-46.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE BOTÂNICA. 1992. *Centuria Plantarum Brasiliensium Exstinctionis Minitata*. Rio de Janeiro, Brazil.
- STYLES, B.T. and KHOSLA, P.K. 1976. Cytology of and reproductive biology of Meliaceae. Pp. 61-67 in *Tropical Trees: Variation, Breeding and Conservation* (eds. Burley, J. and Styles, B.T.). Linnean Society, London, UK. xv + 243 pp.
- TRAFFIC. 2001a. La Caoba de Hoja Grande y CITES. Resumen. Red Traffic . Octubre 2001. Reporte no publicado. Quito, Ecuador.
- TRAFFIC. 2001b. Legislación y controles para la extracción y comercio de la caoba de hoja grande en Bolivia, Brasil y Perú. Resumen. Red Traffic. Octubre 2001. Reporte no publicado. Quito, Ecuador.
- TRAFFIC. 2001c. Aplicación del Apéndice III de la CITES para la caoba (*Swietenia macrophylla*). Grupo de Trabajo sobre la Caoba. MWG1 Doc. 7. Santa Cruz, Bolivia. Oct 3-5, 2001.
- UNEP World Conservation Monitoring Centre, *Contribution to an evaluation of tree species using the new CITES Listing Criteria, 1999*.
- VENEZUELA. 2001. Informe Nacional. Grupo de Trabajo sobre la Caoba. MWG1 Doc. 8.3 Santa Cruz, Bolivia. Oct 3-5, 2001.
- VERÍSSIMO, A., BARRETO, P., TARIFA, R. and UHL, C. 1992. Mahogany extraction in the Eastern Amazon: A case study. In Hartshorn, G., ed., *Mahogany Workshop: Review and Implications of CITES, February 3-4, 1992*. Tropical Forest Foundation, Washington, D.C.
- VERÍSSIMO, A., BARRETO, P., TARIFA, R. and UHL, C. 1995. Extraction of a high-value natural resource in Amazonia: The case of mahogany. *Forest Ecology and Management* 72: 39-60.
- VERÍSSIMO, A. and GROGAN, J. 1998. Meeting of the Working Group on Mahogany: synthesis of the situation of mahogany at international level. Inf. Rep. Nr. 02-98-English. MMA-FAO-PNUD. Brasília, Brazil.
- WANG, H.H. and SCATENA, F.N. in press. Regeneration dynamics of big-leaf and hybrid mahogany plantations in Puerto Rico following hurricane disturbance. In: *Big-leaf mahogany: ecology, genetic resources and management*. (ed J.C. Figueroa Colon). Springer-Verlag. NY.
- WEAVER, P.L. and SABIDO, O.A. 1996. Mahogany in Belize: An historical perspective. Presentation to International Conference on Big-leaf Mahogany, San Juan, P.R., October 22-24, 1996. USDA Forest Service, International Institute of Tropical Forestry, Río Piedras, Puerto Rico.
- ZIMMERMAN, B.L., PERES, C.A., MALCOLM, J.R. and TURNER, T. 2001. Conservation and Development Alliances with the Kayapó of Southeastern Amazonia, a Tropical Forest Indigenous People. *Environmental Conservation* 28: 10-22.