

Alianza para un buen manejo forestal

Una iniciativa conjunta de investigadores e industrias madereras en la Amazonia brasileña

**J. Natalino M. Silva¹,
Benno Pokorny²,
César Sabogal³,
J. Olegário P. de Carvalho⁴
y
Johan Zweede⁵**

¹Investigador

Embrapa Amazônia Oriental
Belém, Pará, Brasil

Coordinador

Proyecto de la OIMT: "Manejo sostenible de bosques de producción a escala comercial en la Amazonia brasileña"

natalino@cpatu.embrapa.br

²Profesor Auxiliar

Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales, Universidad de Freiburg

Alemania

Investigador Adjunto

Centro de Investigación Forestal Internacional

benno.pokorny@waldbau.uni-freiburg.de

³Consultor e Investigador Adjunto

Centro de Investigación Forestal Internacional

Belém, Pará, Brasil

c.sabogal@cgjar.org

⁴Investigador

Embrapa Amazônia Oriental
Belém, Pará, Brasil

olegario.carvalho@gmail.com

⁵Director Ejecutivo

Instituto Forestal Tropical
Belém, Pará, Brasil

zweede@fft.org.br



Corte de bajo impacto: tala de un árbol en el área del proyecto. *Fotografía: IFT*

LAS PRÁCTICAS DE EXTRACCIÓN de impacto reducido (EIR) cumplen una función clave en el proceso de ordenación sostenible de los bosques tropicales. Varios estudios de costos y beneficios (Barreto et al. 1998; Holmes et al. 2000) han demostrado que la EIR puede ser competitiva desde el punto de vista económico, porque una mejor planificación garantiza el uso eficaz de la maquinaria y reduce los desechos madereros. En la Amazonia brasileña, la Organización Brasileña de Investigación Agrícola (EMBRAPA), el Instituto del Hombre y Medio Ambiente de la Amazonia (IMAZON) y la Fundación Forestal Tropical (FFT, conocida ahora como Instituto Forestal Tropical o IFT) establecieron áreas de demostración durante la década del noventa. En los últimos años, el programa de certificación del Consejo de Gestión Forestal (Forest Stewardship Council—FSC) también ha hecho considerables avances en la región amazónica brasileña.

Sin embargo, más de diez años después de la Cumbre de Río, hay muchos que aún consideran que la extracción de madera en la Amazonia brasileña sigue siendo depredadora (Greenpeace 2001; Amigos de la Tierra 2002). Las empresas madereras interesadas en aplicar técnicas de EIR y otras prácticas racionales de manejo forestal deben hacer frente a numerosos obstáculos fuera de su control, tales como una aplicación ineficaz de la legislación forestal, una infraestructura deficiente, deficiencias en la educación, corrupción y conflictos sobre la tenencia de tierras (Embrapa 1997; Johns et al. 1996; Blate et al. 2001; Sabogal et al. 2005). Además, carecen también de las herramientas silvícolas y administrativas adecuadas (p.ej. FFT 1998; Amaral et al. 1998; Silva 2001). Las empresas madereras tienden a considerar que los conocimientos científicos disponibles son demasiado teóricos e inaplicables.

Con el propósito de abordar algunos de estos problemas, el proyecto OIMT PD 57/99 REV.2 (F): "Manejo sostenible de los bosques de producción a escala comercial en la Amazonia brasileña" ha fomentado la cooperación científica entre

EMBRAPA y el Centro de Investigación Forestal Internacional (CIFOR). El principal objetivo de este proyecto es estimular la adopción de buenas prácticas de manejo entre las empresas madereras de la región. El proyecto cuenta también con la participación del IFT, la organización líder en materia de capacitación sobre manejo forestal en la Amazonia, y dos empresas madereras brasileñas: *Juruá Florestal Ltda.* y *Cikel Brasil Verde Ltda.*

En este artículo, describimos el progreso alcanzado en este proyecto hasta la fecha, presentando un panorama general de las perspectivas para una adopción generalizada de buenas prácticas de manejo forestal entre las empresas madereras de la Amazonia, en especial las herramientas producidas por el proyecto, que incluyen, en particular, las siguientes: directrices operativas para la EIR; control de la dinámica forestal; ecuaciones volumétricas; tratamientos silvícolas posteriores a la extracción; supervisión del funcionamiento operativo de las empresas; control de la producción y costos; y auditoría gubernamental de los proyectos de manejo forestal.

Directrices operativas para la EIR

El proyecto comenzó en el año 2000 con un taller internacional de expertos para debatir las directrices de manejo forestal sostenible (MFS) en la Amazonia brasileña. Sobre la base de una exhaustiva evaluación de los códigos de práctica existentes, las distintas entidades participantes en el proyecto publicaron un conjunto de directrices técnicas para la EIR en los bosques de *tierra firme* de la región amazónica de Brasil (Sabogal et al. 2000), que posteriormente se utilizaron en los cursos de capacitación ofrecidos para cientos de administradores y trabajadores forestales de la región. Las empresas madereras asociadas al proyecto utilizaron también estas directrices para mejorar sus operaciones forestales, lo que llevó a la certificación FSC de ambas compañías en el año 2001. Se llevó a cabo una evaluación del grado en que las dos empresas participantes

lograron cumplir con las directrices de EIR para determinar las razones que habían contribuido o limitado la adopción de tales directrices y también para identificar los aspectos específicos que necesitaban mejorarse (Pokorny et al. 2005). Los resultados de este proceso condujeron a la elaboración de un conjunto completo final de directrices de EIR (inclusive sobre distintos aspectos de la planificación, control y manejo social), que constituyeron un material de referencia esencial para el reciente examen del estado de la ordenación forestal en Brasil.

Control de la dinámica forestal

Hasta principios de los años ochenta, poco se conocía sobre las tasas de crecimiento y rendimiento en la selva amazónica brasileña. En 1981, EMBRAPA lanzó una serie de directrices para establecer y medir parcelas permanentes de muestreo en los bosques de *tierra firme* de la Amazonia Oriental y elaboró un software para procesar y analizar los datos recopilados (Silva y Lopes 1984). Teniendo en cuenta las experiencias adquiridas con este sistema, el proyecto creó una herramienta sencilla para controlar la dinámica forestal que podría ser utilizada no sólo por las empresas madereras sino también por las comunidades e investigadores. Esta herramienta comprende directrices (Silva et al. 2006) y el correspondiente programa computarizado. El software, además de generar información sobre crecimiento, mortalidad y regeneración, permite también al usuario llevar a cabo estudios fitosociológicos y analizar los datos de inventarios forestales temporales. Actualmente, el Instituto Brasileño del Medio Ambiente y Recursos Naturales Renovables (IBAMA) lidera un consorcio de diez organizaciones para establecer una red de parcelas permanentes de muestreo en la Amazonia brasileña utilizando varios subcomponentes de esta herramienta. Casi todas las empresas madereras con certificación del FSC en la Amazonia ya están utilizando la herramienta. El proyecto pudo también efectuar la remediación de más de 200 parcelas permanentes de muestreo establecidas por EMBRAPA desde 1981 en diversas regiones de los estados de Pará y Amapá. El análisis de estos datos e información de las nuevas parcelas permanentes de muestreo aumentará considerablemente los conocimientos sobre la dinámica forestal en la región amazónica.

Ecuaciones volumétricas

Heinsdijk y Bastos (1963) determinaron un factor de forma general de 0,7 para calcular el volumen de madera cosechable en la Amazonia brasileña. Pese a su carácter general y los diversos cambios de las especies explotadas, este factor de forma se sigue utilizando hoy. El factor, junto con los errores de las inspecciones oculares de alturas de fuste, conduce a la sobreestimación de volúmenes en los inventarios forestales y, en consecuencia, en los permisos de aprovechamiento expedidos por IBAMA a los productores madereros. Como resultado, los volúmenes de extracción autorizados normalmente exceden la cantidad requerida por las empresas y el excedente se suele comercializar en el mercado negro, "legalizando" así la madera extraída de las zonas forestales no autorizadas. Para superar este problema, IBAMA estableció un reglamento que exige a todas las empresas madereras desarrollar ecuaciones volumétricas locales para las especies explotadas, lo cual dio lugar a una urgente demanda de herramientas para apoyar a los profesionales y empresas forestales en este proceso. A fin



Cómo se hace: un grupo de aprendices recibe instrucciones sobre técnicas de EIR en el bosque.
Fotografía: IFT

de ayudar a satisfacer esta demanda, el equipo del proyecto elaboró una serie de directrices prácticas para recopilar datos de una muestra de árboles durante las operaciones de extracción y un software (SMALIAN) para calcular los volúmenes de fustes utilizando el procedimiento Smalian. Esta herramienta permite calcular el volumen de árboles por especie y permite también la transferencia de datos a hojas de cálculo Excel para simplificar la derivación de las ecuaciones volumétricas locales para diferentes tipos de bosques y especies. Se prevé que con el uso de esta herramienta, las empresas podrán efectuar mejores estimaciones de los volúmenes aprovechables.

Silvicultura posterior a la extracción

Los tratamientos silvícolas tales como el corte de trepadoras y los aclareos de liberación pueden mejorar las tasas de crecimiento de los árboles aprovechables potenciales en los bosques tropicales (p.ej. Silva 2001), mientras que las plantaciones de enriquecimiento aumentan la productividad y calidad general de los bosques. Sin embargo, las empresas madereras amazónicas siguen ignorando estas opciones de manejo porque los conocimientos existentes sobre los efectos específicos de las intervenciones silvícolas aún son limitados. En 2005, el equipo del proyecto estableció experimentos silvícolas en 2100 hectáreas de bosques primarios de *tierra firme* intervenidos con el fin de adquirir conocimientos sobre los aspectos ecológicos y financieros de estos tratamientos silvícolas. Actualmente se están poniendo a prueba siete tratamientos diferentes, que comprenden el corte de trepadoras, aclareos de liberación, plantaciones de enriquecimiento y manejo de la regeneración natural en los huecos del bosque. Se anticipa que los resultados de estos experimentos constituirán la base para que las empresas tomen decisiones sobre inversiones en tratamientos silvícolas y permitirán la elaboración de directrices para operaciones silvícolas posteriores a la extracción en los bosques de *tierra firme* de la Amazonia brasileña.



Encaminado: la construcción correcta de caminos y trochas de arrastre es un componente esencial de la EIR. Fotografía: IFT

Control del funcionamiento operativo de las empresas

Un control sistemático, objetivo y constante de las operaciones forestales es crucial para asegurar que se cumplan los niveles requeridos por la autoridad forestal (o un certificador independiente). Un control de este tipo produce también información sobre la consecución de los objetivos de las empresas, ayuda a detectar los problemas y se puede utilizar para determinar el potencial productivo subutilizado. Sin embargo, si bien la mayoría de los códigos de práctica existentes señalan la importancia de un control regular, se ofrece escasa información sobre cómo llevar a cabo tal control. A fin de remediar esta falta de orientación metodológica, el proyecto elaboró una herramienta para controlar el funcionamiento operativo de las operaciones de manejo forestal en base a un conjunto de criterios e indicadores (c&i), formulados a través de talleres nacionales e internacionales, ensayos prácticos y consultas de expertos. Se desarrolló también un software para permitir a las empresas madereras adaptar estos c&i modelo a sus necesidades específicas, generar formularios de campo, procesar los datos capturados y producir informes de control.

Las comunidades que viven en las áreas de aprovechamiento o zonas aledañas se ven afectadas también por las operaciones forestales, y su bienestar, a la larga, es esencial para garantizar la integridad de las zonas de manejo forestal.

Control de la producción y costos

Muchos sostienen que sólo será posible motivar a las empresas madereras a avanzar hacia la OFS si se logra demostrar un superávit financiero a partir de mejores prácticas de manejo como las técnicas de EIR. Sin embargo, muy pocas empresas amazónicas saben cómo recopilar y analizar correctamente la información sobre la producción y costos como base para sus decisiones de inversión, la selección de tecnologías, la planificación operativa, la detección de dificultades y la determinación de posibilidades para mejorar su rendimiento. La información existente (cuya mayor parte es deficiente e incompleta) consiste principalmente en estimaciones aproximadas de la producción, documentación cronológica de ingresos y gastos, y un balance anual con fines impositivos. Por lo tanto, aunque estén sumamente interesadas, las empresas con

frecuencia carecen de buenos datos financieros, o simplemente no saben cómo analizar adecuadamente los parámetros económicos. Para generar información financiera y fortalecer la capacidad administrativa de las empresas, el proyecto desarrolló un software orientado a controlar sistemáticamente la producción y los costos de las operaciones de manejo forestal (Pokorny y Steinbrenner 2005; Pokorny *et al.* 2006). La aplicación de esta herramienta por las empresas asociadas al proyecto ya ha dado como resultado un primer análisis financiero a largo plazo y la documentación de operaciones de extracción a escala comercial en la Amazonia. Se prevé que con el control de sus propias operaciones de manejo forestal, se aumentará la sensibilidad e interés de las empresas forestales en las innovaciones necesarias para aumentar la eficiencia operativa y reducir el daño ambiental. Estos análisis constituyen también una fuente única de información empírica sobre los aspectos financieros del “buen manejo forestal”, que facilitará

una mejor comprensión de las repercusiones financieras de la aplicación de técnicas de EIR y otras prácticas de OFS. Los datos producidos por el proyecto confirmaron la competitividad de las técnicas de EIR y también la importancia de utilizar eficazmente la maquinaria pesada para compensar en parte la baja productividad y los costos adicionales de planificación al aplicar prácticas de EIR. Sin embargo, es evidente que la aplicación eficaz de estas prácticas por parte de las empresas amazónicas dependerá del profesionalismo y/o capacitación del personal y del empleo de mejores procedimientos administrativos y organizativos. Por lo tanto, el apoyo brindado a las empresas interesadas en la EIR debería concentrarse en mejorar su capacidad de manejo así como en satisfacer otras necesidades de recursos financieros adicionales.

Auditoría de los proyectos de manejo forestal

La expresión “auditoría” en este contexto se refiere a las actividades llevadas a cabo por instituciones gubernamentales con el fin de asegurar que las empresas madereras cumplan con las disposiciones legales relacionadas con el manejo forestal. Estas auditorías ofrecen a las instituciones del gobierno la información necesaria para decidir si es preciso sancionar a las empresas madereras que tengan un desempeño deficiente o facilitar incentivos para estimular un correcto funcionamiento. Una auditoría eficaz ayuda a contrapesar las desventajas competitivas de la actividad ilegal y la explotación depredadora. En Brasil, varios estudios sobre la calidad del manejo forestal revelaron que casi ningún proyecto de manejo forestal sigue las normas estipuladas en los reglamentos correspondientes (Embrapa 1997; Sabogal *et al.* 2005), indicando que las prácticas de auditoría actuales no son exhaustivas. El proyecto reveló que esta deficiencia se debe principalmente a que las auditorías se concentran en la revisión de documentos en la oficina, con una interpretación subjetiva de parámetros que no son medidos correctamente en el terreno. IBAMA solicitó el apoyo del proyecto para responder más eficazmente al desafío de garantizar la legalidad y calidad de las operaciones de aprovechamiento forestal en la Amazonia. Se estableció un grupo de trabajo especial para adaptar la herramienta de control mencionada anteriormente a las exigencias específicas de los procedimientos de auditoría, y ahora IBAMA está utilizando el sistema de auditoría después de haber sido revisado en una serie de talleres y ensayos prácticos.

Manejo social

El manejo de los bosques, si bien normalmente se percibe como una actividad económica con impactos ambientales, tiene también importantes repercusiones en el plano social. El personal que trabaja en operaciones forestales se ve afectado por las difíciles condiciones laborales del sector. Para las empresas, la satisfacción de los empleados con su trabajo y condiciones laborales influye directamente en su motivación y, por ende, en su rendimiento operativo. Las comunidades que viven en las áreas de aprovechamiento o zonas aledañas se ven afectadas también

por las operaciones forestales, y su bienestar, a la larga, es esencial para garantizar la integridad de las zonas de manejo forestal. El proyecto elaboró indicadores y métodos sociales para permitir a las empresas forestales comprender mejor la dimensión social de sus actividades y demostrar distintas opciones para contribuir al bienestar de los trabajadores y comunidades forestales.

Perspectivas futuras

La situación actual de la ordenación forestal en la región amazónica brasileña es bastante caótica. Se estima que sólo alrededor del 4% de los aproximadamente 28 millones de m³ que actualmente se extraen de la Amazonia cada año proviene de bosques correctamente manejados. Se han iniciado muchas iniciativas gubernamentales para cambiar esta situación y fomentar la adopción de buenas prácticas de manejo forestal. Este proyecto apoya los esfuerzos del gobierno para fomentar la adopción de un correcto manejo forestal en la Amazonia de dos formas diferentes: a través de un mayor conocimiento de cómo trabajan las empresas madereras y mediante un conjunto de herramientas diseñadas para responder a las exigencias y capacidades del sector. Si bien las técnicas de EIR no son necesariamente más económicas que los métodos convencionales de extracción, existen diversos factores que podrían convencer a las empresas madereras a adoptarlas, tales como un mayor valor económico de las masas forestales residuales, distintas opciones de mercado para la madera certificada, beneficios sociales (p.ej. cumplimiento de reglamentos laborales y forestales, mayores niveles de seguridad, y empleo regional) y una mejor imagen pública. Las herramientas silvícolas y administrativas elaboradas por el proyecto ayudarán a las empresas interesadas a realizar la transición hacia un buen manejo forestal. Pero el éxito a largo plazo dependerá principalmente de una estrategia eficaz para proteger los rodales intervenidos, inclusive el establecimiento de relaciones de trabajo con las comunidades vecinas. En una segunda fase del proyecto, se tratará de ampliar los logros descritos aquí, inclusive el establecimiento de mecanismos eficaces de transferencia y ejecución para prácticas de EIR/OFS, y una intensa colaboración con las empresas madereras interesadas de toda la región amazónica, las organizaciones no gubernamentales pertinentes, el gobierno y las comunidades.

Referencias bibliográficas

Amaral, P., Veríssimo, A., Barreto, P. & Vidal, E. 1998. *Floresta para Sempre: Um Manual para a Produção de Madeira na Amazônia*. Imazon, Belém.

Amigos da Terra 2002. *Legalidade Predatória. O Novo Quadro da Exploração Madeireira na Amazônia*. Relatório. Amigos da Terra – Amazônia Brasileira, Manaus.

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, 9–26.

Blate, G.M., Putz, F.E. & Zweede, J.C. 2001. *Progress towards RIL adoption in Brazil and Bolivia: driving forces and implementation successes*. Ponencia presentada en la conferencia internacional sobre EIR para avanzar hacia la ordenación forestal sostenible, celebrada del 26 de febrero al 1 de marzo de 2001 en Kuching, Sarawak. FAO, Bangkok.

Embrapa 1997. *Diagnóstico dos projetos de manejo florestal no estado do Pará – Fase Paragominas*. Informe. Embrapa/CPATU, Belém.

FFT 1998. *Manual de Exploração de Impacto Reduzido*. Fundação Floresta Tropical, Belém.

Greenpeace 2001. *A exploração de madeira na Amazônia: a ilegalidade e destruição ainda predominam*. Informe técnico. Greenpeace, Manaus.

Heinsdijk, D. & Bastos, A.M. 1963. Inventários florestais na Amazônia. Rio de Janeiro. *Serviço Florestal, Boletín* 6.

Holmes, T.P., GBlate, G.M., Zweede, J.C., Pereira Jr., R., Barreto, P., Boltz, F. & Bauch, R. 2000. *Financial costs and benefits of reduced impact logging relative to conventional logging in the Eastern Amazon*. Fundación Forestal Tropical, Washington D.C. Disponible en: <http://www.srs.fs.usda.gov/econ/pubs/misc/tph001.pdf>.

Johns, J., Barreto, P. & Uhl, C. 1996. Logging damage during planned and unplanned logging operations in eastern Amazon. *Forest Ecology and Management* 89, 59–77.

Pokorny, B., Sabogal, C., Silva, J.N.M., Bernardo, P., Souza, J. & Zweede, J. 2005. Compliance with reduced-impact harvesting guidelines by timber enterprises in terra firme forests of the Brazilian Amazon. *International Forestry Review* 7(1), 9–20.

Pokorny, B. & Steinbrenner, M. 2005. Collaborative monitoring of production and costs of timber harvest operations in the Brazilian Amazon. *Ecology and Society* 10(1): 3. Disponible en: <http://www.ecologyandsociety.org/vol10/iss1/art3/>



Al aserradero: las trozas producidas en el proyecto mediante técnicas de EIR se transportan fuera del bosque en camiones. *Fotografía: IFT*

Pokorny, B., Tavares, M. & Lelis, M. 2006. *Monitoramento econômico de operações florestais*. Manual. Embrapa Amazônia Oriental, Belém.

Sabogal, C., Silva, J.N.M., Zweede, J., Júnior, R.P., Barreto, P. & Guerreiro, C.A.. 2000. Diretrizes técnicas para a exploração de impacto reduzido em operações florestais de terra firme na Amazônia Brasileira. *Documentos* 64. Embrapa, Belém..

Sabogal, C., Pokorny, B., Silva, N., Bernardo, P., Massih, F., Boscolo, M., Lentini, M., Sobral, L., & Veríssimo, A. 2005. *Manejo florestal empresarial na Amazônia brasileira. Restrições e oportunidades para a adoção de boas práticas de manejo*. Informe final. CIFOR/EMBRAPA, Belém.

Silva, J.N.M. 2001. *Manejo Florestal*. 3 ed. Embrapa Informação Tecnológica, Brasília.

Silva, J.N.M. & Lopes, J.C.A. 1984. Inventário florestal contínuo em florestas tropicais: a metodologia utilizada pela EMBRAPA-CPATU na Amazônia brasileira. *Documentos* 36. Embrapa-CPATU, Belém.

Silva, J.N.M., Lopes, J.C.A., Oliveira, L.C., Silva, S.M.A., Carvalho, J.O.P., Costa, D.H.M., Melo, M.S., Tavares, M.J.M., & de Barros, P.C. 2006. *Diretrizes para instalação e medição de parcelas permanentes em florestas naturais da Amazônia brasileira*. Embrapa Amazônia Oriental, Belém.