

# *Deforestación en la Amazonía: principales factores de presión y perspectivas*

DIEGO MARTINO

La desaparición de la selva amazónica, uno de los sistemas ecológicos tropicales de mayor riqueza biológica en el planeta, ha estado en el centro del debate por décadas. Al menos desde principios de la década del ochenta se han sucedido denuncias que alertan sobre la desaparición de esa selva, a veces a ritmos vertiginosos. En los últimos dos años se registró una caída en la tasa de deforestación, llegando en 2006 a los valores más bajos de la última década. A pesar del optimismo que provoca esta noticia, es importante recordar que en el pasado se han sucedido picos de alta y baja deforestación. En este contexto de oscilaciones, en los últimos veinte años se han perdido al menos medio millón de kilómetros cuadrados de ese bosque tropical.

Los factores que desencadenan la deforestación de la región amazónica se han vuelto más complejos, ya que no solo responden a condiciones locales sino que además se han sumado procesos internacionales. Tanto por demandas nacionales, como por una fuerte presión internacional, en los países amazónicos se han intentado diversos programas para detener el avance de la deforestación.

En este artículo se examinan las tendencias en la deforestación y los factores principales que la explican. Las consecuencias de la deforestación de la Amazonía son tanto locales como globales. A nivel local se dan importantes procesos de extinción de especies, muchas de las cuales desaparecen sin llegar a ser “descubiertas”. Los pueblos nativos de la Amazonía sufren los impactos ambientales y sociales de la avanzada deforestadora.

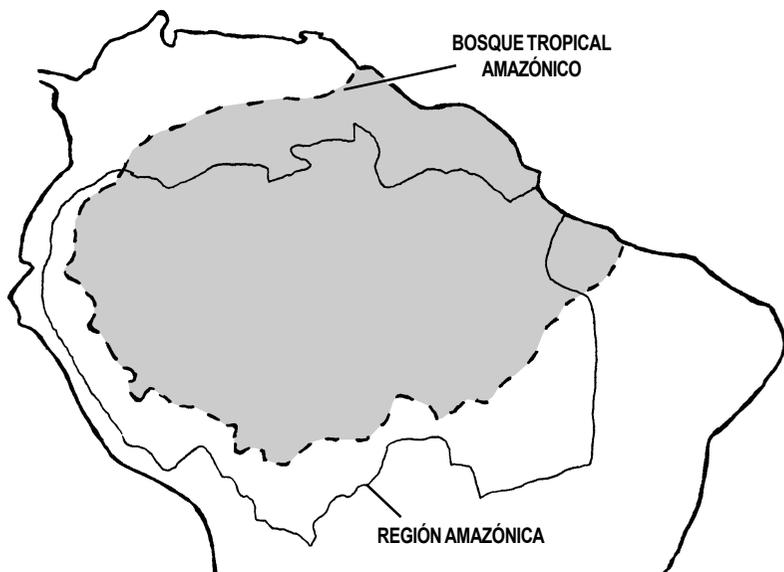
---

Diego Martino es geógrafo, integra el equipo de investigadores del Centro Latino Americano de Ecología Social (CLAES).

**Figura 1. Cuencas de los ríos Amazonas y Tocantins**



**Figura 2. Límites del bosque tropical amazónico y de la región amazónica (cuencas de los ríos Amazonas y Tocantins)**



Entre los efectos a nivel global se encuentra, por ejemplo, las emisiones de CO<sub>2</sub> liberadas en los incendios forestales.

### La delimitación de la Amazonía

La llamada “selva amazónica” corresponde a una región ecológica caracterizada por su selva tropical, densa y húmeda. Este tipo de bosque se encuentra en Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Guyana, Perú, Surinam y Venezuela, cubriendo esencialmente las cuencas del Río Amazonas y Río Tocantins. Existe más de una perspectiva en delimitar esa región ecológica, y por lo tanto las estimaciones de su superficie oscilan entre los cinco millones y siete millones de kilómetros cuadrados.

Es importante tener presente que el bosque amazónico no es homogéneo, no sólo a nivel local –donde se observa por ejemplo las zonas de selva inundable y las de tierra firme–, sino que además hay amplias zonas ecológicas con identidad propia.

A su vez, cada país ha establecido su propia delimitación del territorio amazónico, y en muchos casos atendiendo a límites legales y no ecológicos. El caso más conocido es la llamada “Amazonía legal” delimitada por el gobierno de Brasil, y que con 5,5 millones de kilómetros cuadrados, en sus márgenes incluye otros tipos de ambientes además de la selva amazónica.

Posiblemente el territorio amazónico mejor conocido y más nombrado sea el de Brasil. En ese país existe comparativamente más información –o es más accesible–, aunque en este artículo se ofrecen también ejemplos para los demás países.

### Las tendencias de la deforestación

Los datos más detallados, y con las series más completas, están disponibles para la Amazonía de Brasil. En ese país existen oscilaciones en las cifras de deforestación (gráfica 1). Los niveles de pérdida de bosques más bajos se registraron en 1991 con poco más de once mil kilómetros cuadrados, y los más altos en el año 1995, alcanzando los 29.059 kilómetros cuadrados. En el último período de medición (agosto 2005–agosto 2006) se deforestaron 13.100 kilómetros cuadrados. Si bien se trata de una enorme extensión de territorio, también implica una desaceleración del treinta por ciento en la tasa de deforestación con respecto al período anterior. Ya había existido un importante descenso en 2005, por lo que se confirma una tendencia a la baja en la tasa de deforestación. Sin embargo, como muestra la gráfica 2, el total de deforestación acumulado es importante.

La deforestación desencadena una pérdida no sólo de árboles, sino del hábitat que estos conforman, y por lo tanto desaparecen las especies que

encuentran allí su refugio; adicionalmente se altera el ciclo del agua, los mecanismos de regeneración del suelo y las dinámicas climática locales.

Los impactos ambientales son todavía mayores ya que las cifras de deforestación no incluyen datos de tala selectiva, donde solo algunas especies son extraídas, quedando un remanente de cobertura boscosa, con una incidencia negativa en la biodiversidad. Se estima que la cobertura territorial de tala selectiva es tan amplia como la de deforestación (Asner et al 2005).

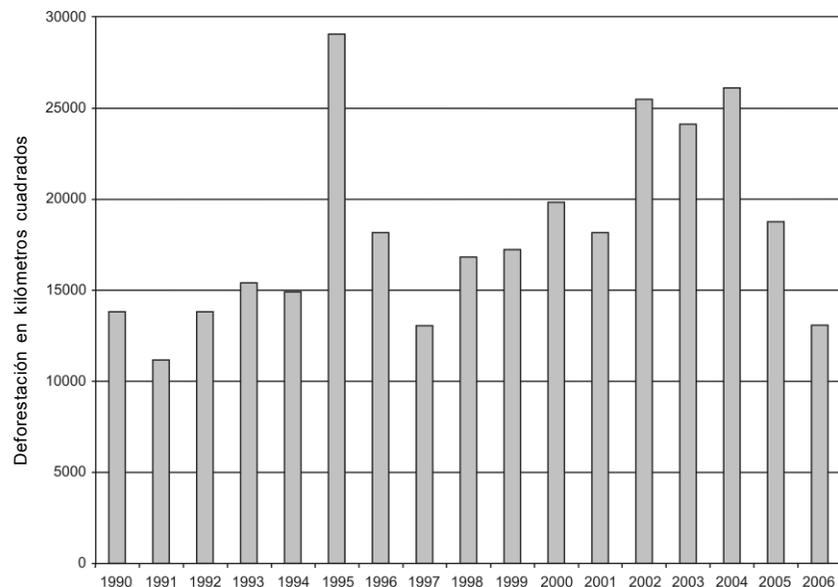
Las cifras de deforestación correspondientes al resto de los países son menos accesibles o no están actualizadas. En la Amazonía Peruana, se estima la tasa de deforestación anual (1999-2000) en aproximadamente 150.000 hectáreas. En Colombia, un estudio reciente basado en seis áreas piloto mostró tasas de deforestación que van de 3,7 por ciento en zonas altamente pobladas, a 0,3 por ciento en áreas con muy baja población. Si bien no son indicadores para el total de la Amazonía Colombiana, son mayores a lo esperado, y el informe subraya el impacto agregado de la fragmentación en las áreas piloto (Armenteras et al 2006). En Bolivia, un estudio realizado por la Superintendencia Forestal y el Proyecto BOLFOR, encontró una deforestación de 360.000 hectáreas para la región Amazónica

entre 1993 y 2000, lo que da una media de unas 50 mil has por año (Rojas et al 2003). Sin embargo, debido a cuestiones metodológicas se estima que estas cifras son muy conservadoras (Pacheco 2006). Durante la década de 1990, Venezuela sufrió una de las tasas de deforestación más altas del continente, pero no se ha encontrado información disponible más reciente.

En Brasil la pérdida de bosques avanza sobre todo en el llamado “arco de deforestación”, que se extiende por los estados de Acre, Rondônia, sur de Amazonas, norte de Mato Grosso, sureste de Pará, centro y norte de Tocantins, y este de Maranhão (figura 3).

Esta información indica que la deforestación amazónica es un problema grave, y está presente en toda la cuenca. En todos los países parecen existir oscilaciones en la intensidad bajo la cual se pierde el bosque, debida tanto a cambios en los factores desencadenantes, como a las limitaciones en las evaluaciones y registros. El mayor énfasis puesto en la situación de Brasil, no sólo se debe a que ese país alberga la mayor proporción de la

**Gráfica 1. Deforestación anual en la Amazonía brasileña**



**Figura 3. Arco de deforestación y Amazonía Legal en Brasil.**



selva amazónica, sino que sus sistemas de monitoreo han mejorado mucho, y existen series anuales que son comparables. Por lo tanto, la ausencia de evaluaciones similares, como es el caso por ejemplo de Ecuador o Perú, no implica que el bioma amazónico se encuentre en mejor estado en esos países, sino que pasa desapercibida la gravedad del problema por la insuficiencia de información. Consecuentemente es importante tener presente que la deforestación amazónica no es solo un problema brasileño, sino de toda la cuenca.

### Los factores de presión

Las presiones detrás de la deforestación de la Amazonía son varias. La tasa de deforestación se ve afectada por cuestiones como los precios internacionales de los *commodities*, las acciones de fiscalización del gobierno, los comportamientos de los consumidores en Europa, y hasta fenómenos meteorológicos mundiales como El Niño.

### Caminos y carreteras

La apertura de la selva con nuevas carreteras es un importante factor en el proceso de deforestación. Luego de la apertura de un camino comienza el proceso de extracción de madera y de ocupación de tierras por parte de pequeños productores que practican agricultura de tala y quema. Los *grileiros* (buscadores de oro) son también un factor de presión en la apertura de

caminos. Posteriormente llegan los grandes productores y se intensifica el aprovechamiento de la tierra.

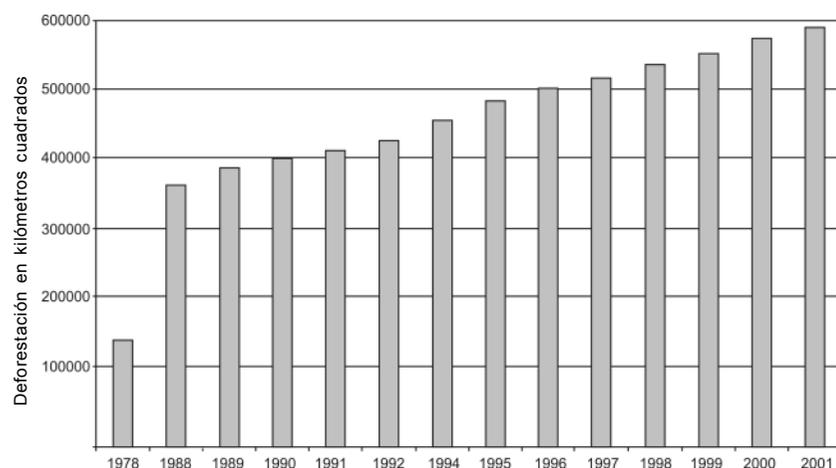
Existe dentro de la Amazonía una variedad de rutas que van desde caminos no oficiales que solo son accesibles una parte del año, hasta carreteras parcialmente pavimentadas, como la BR 163 y la BR 364 en Brasil. Esta última atraviesa la Amazonía de este a oeste, y constituye una importante ruta de salida de productos amazónicos hacia los puertos del Pacífico. La BR 163 se origina varios kilómetros al sur de Cuiabá y se interna en la Amazonía desde Cuiabá hasta el puerto de Santarem en el Río Amazonas. Se encuentra parcialmente pavimentada hasta Guaraná do Norte (a medio camino entre Cuiabá y Santarem), y durante el segundo mandato del presidente Luiz Inacio Lula da Silva probablemente se avance en la pavimentación en su tramo superior.

El asfaltamiento mejora aun más las condiciones de acceso y desencadena procesos que aumentan la tasa de deforestación. Un estudio sobre el futuro de la deforestación en la Amazonía brasileña coloca a las rutas pavimentadas y no pavimentadas como el factor de presión mas importante (Kirby et al 2006). En un radio de cincuenta kilómetros de la ruta, la deforestación llega a casi el sesenta por ciento en tramos asfaltados de la BR-163, y apenas al diez por ciento en los tramos no asfaltados de la misma ruta. Esto lleva a que el ochenta por ciento del total deforestado en la Amazonía se encuentre a menos de treinta kilómetros de una ruta oficial (Barreto et al 2006).

Existen muchísimos intereses y presiones por pavimentar completamente la carretera BR163. Para los agronegocios significa una reducción en los costos de los insumos y de transporte de la cosecha. Transportar la soja desde Mato Grosso hasta las instalaciones de Cargill en el Río Amazonas bajaría los costos de transporte de ochenta y dos dólares la tonelada a entre cincuenta y sesenta dólares si la BR 163 está pavimentada. Para los productos en la Zona Franca de Manaus la pavimentación puede llegar a reducir un treinta por ciento los costos de transporte. En el caso de la madera, el costo pasa de 0,07 dólares el metro en rutas asfaltadas a 0,21 dólares en aquellas de tierra de baja calidad y hasta 0,6 dólares en las que no tienen ningún revestimiento.

En un relato periodístico reciente, se describe cómo comerciantes, madereros y campesinos gastan todos sus ahorros para instalarse en pequeños pueblos a lo largo de la BR163, esperando a que llegue la pavimentación. Poblados como Novo Progresso duplicaron su población en solo cinco años, y en los edificios localizados a lo largo de la carretera se vende todo lo necesario para los incipientes negocios, desde sierras eléc-

**Gráfica 2. Total de deforestación acumulado en la Amazonía brasileña**



tricas hasta productos veterinarios. El solo anuncio de la pavimentación del norte de la B163 originó una oleada de deforestación adyacente tal que obligó al gobierno a posponer los planes hasta tanto se elaborara un plan de manejo.

La presión por acceder a la selva para extraer madera, minerales o establecer emprendimientos agrícolas o ganaderos lleva a que además existan miles de kilómetros de rutas no oficiales. Por ejemplo, apelando a imágenes de satélite sobre el cincuenta por ciento del estado de Pará, se encontró que existen más de veinte mil kilómetros de rutas no oficiales. Se considera que en la Amazonía legal existen unos cien mil kilómetros de rutas no oficiales. Éstas contribuyen a una mayor deforestación, peligros de incendio, especulación inmobiliaria y conflictos sociales. Los tramos más largos de rutas no oficiales son dos ramales conectados con la ruta BR-163 (Souza 2005).

En Colombia, y hasta hace algunos años en Ecuador, las áreas de deforestación están más asociadas a los ríos, que sirven como canales de comunicación dentro de la selva amazónica (Armenteras et al 2006). En Ecuador esta circunstancia está cambiando, y existe un aumento en la presión cercana a las vías férreas y los caminos con respecto a las cercanías de los ríos. Las madereras son responsables de la apertura de caminos, junto con las explotaciones petrolíferas que abren caminos para exploraciones y pozos. Esas rutas luego son utilizadas por los colonizadores.

#### *Extracción de madera*

La extracción de madera de valor comercial es una de las presiones más claras en el proceso de deforestación. Si bien en algunos casos no implica una tala total, siempre impacta sobre la selva, reduce el número de especies, incrementa el riesgo de incendios, y fundamentalmente, abre nuevas rutas de acceso.

En el caso de Brasil, la madera extraída es mayormente consumida dentro del país y da importantes ganancias. La industria maderera emplea directa o indirectamente al tres por ciento de la población económicamente activa de la Amazonía. Además está generando crecientes ingresos por exportación; aumentó de 380 millones de dólares en 1998 a 943 millones de dólares en 2004.

Cálculos conservadores indican que el ochenta por ciento de la madera extraída en Perú, y al menos el cuarenta por ciento de la extraída en la Amazonía brasileña es ilegal. En el caso brasileño proviene de tierras públicas, de reservas indígenas, áreas protegidas, o fundamentalmente de propiedades que son deforestadas por encima del máximo legal de veinte

por ciento. Este es uno de los orígenes más comunes de madera ilegal, y llevó a que por ejemplo en el estado de Mato Grosso se “regularice” la situación de algunos propietarios vendiéndoles tierras sin deforestar para que pudieran completar su ochenta por ciento.

La extracción selectiva también genera graves consecuencias en el ecosistema. Esta presión es importante por ejemplo en Perú y en Ecuador, donde a diferencia de Brasil la mayor parte de la extracción es para exportación. En Ecuador la rentabilidad de esta madera es tan elevada que los troncos son trasladados en helicóptero.

La extracción de madera tiene influencia también en la aparición y expansión de focos de fuego ya que provee grandes cantidades de combustible fino como residuo de la explotación, y además destruye la cobertura vegetal que podría actuar de barrera de incendios ocurridos, por ejemplo en lotes agrícolas adyacentes, donde el fuego es utilizado para limpieza (Gerwing y Vidal 2002).

#### *Incendios*

El fuego es un factor muy importante para explicar la deforestación. En los últimos años se suceden incendios en toda la cuenca, pero especialmente en el norte de Bolivia y en el centro oeste de Brasil. Por ejemplo, en 2005 se localizaron 226.000 focos de fuego en Brasil, y en 2006 se logró bajar a casi 118.000 puntos de fuego.

Las áreas de fuego, definidas como el radio de diez kilómetros de un foco detectado por satélite, cubren aproximadamente un tercio de la Amazonía brasileña. Estas áreas están vinculadas, en dos tercios de los casos, a zonas deforestadas y urbanas, y el resto a áreas de manejo por parte de comunidades nativas y mestizas, a zonas de tala selectiva (el cincuenta por ciento de las áreas autorizadas por el gobierno están afectadas), y a la concentración de rutas no oficiales (Barreto et al 2006).

En muchos casos esos fuegos corresponden a la vieja práctica del “chaqueo”: la tala y quema de los predios, preparándolos para el cultivo. En el caso de Bolivia, la práctica sigue muy extendida, y se generan miles de incendios cuyo humo cubre el norte del país y las regiones adyacentes de Brasil.

Un estudio del año 2002 estimó que solo el dieciséis por ciento de los fuegos en la frontera amazónica son intencionales en áreas taladas, mientras que el resto es accidental o intencional en áreas forestadas, de pasturas o cultivos. Esos incendios generan pérdidas estimadas en más de cien millones de dólares cada año, lo que representa el 0,2 por ciento del producto de la región. Si además se contabilizan económicamente las

emisiones de CO<sub>2</sub>, el porcentaje del PIB puede llegar hasta un nueve por ciento (Seroa da Motta 2002). Otros estudios llegan a estimar los costos económicos de los daños del fuego entre 10.000 y 15.000 millones de dólares (UNEP 2003).

El clima también juega un papel importante en las dinámicas del fuego. Por ejemplo, bajo condiciones de sequía aumenta la tasa de muerte de los árboles más altos, generándose claros que permiten una mayor exposición de luz que incrementa la posibilidad de incendios. A esto se le suma que durante las grandes quemas la densidad del humo puede inhibir la lluvia durante semanas. Esto es de alguna manera un círculo vicioso que se va acentuado por el fenómeno de El Niño, que ya provocó fuertes secas en la Amazonía en los años 1998 y 2005.

### *Ganadería*

En la Amazonía brasileña existen casi seis hectáreas de pastura por cada hectárea de agricultura. Este crecimiento coloca a la ganadería entre las principales causas de deforestación y se explica por la rentabilidad de la ganadería en la Amazonía. (Kaimowitz et al s/f). Durante la última década la cría de ganado en la Amazonía Legal de Brasil creció a un ritmo de casi dieete por ciento anual, cifra diez veces superior al resto del país (Barreto et al 2005).

La expansión de la ganadería se debe en buena medida a su alta rentabilidad. El retorno de la inversión en los establecimientos de gran escala con alta productividad (1,4 animales por hectárea según el IBGE) es de un 4,6 por ciento, un nivel treinta y cinco por ciento superior al de centro-sur de Brasil. Este alto retorno se explica principalmente por el bajo precio de la tierra, el potencial de aumento del valor de la misma, y la productividad de las pasturas, pero también por el fácil acceso a tierras públicas, los créditos blandos, y la tala de porcentajes mayores a los permitidos por la legislación (veinte por ciento). Estos factores compensan los precios mas bajos (entre diez y diecinueve por ciento) que reciben los productores amazónicos con respecto a los del centro-sur (Barreto et al 2005).

Otro factor relevante para el avance de la ganadería en la Amazonía fue la declaración de libre de fiebre aftosa en algunos estados (Mato Grosso, Acre, y el sudeste del estado de Pará), que le permitió a la región incorporarse a las cadenas exportadoras. Si bien la aparición de focos de fiebre aftosa en Mato Grosso en el 2005 llevó al cierre temporal de las exportaciones hacia mas de cincuenta y dos países, los esfuerzos por erradicar la enfermedad pueden llevar a una reapertura de mercados (Nesptad et al 2006). Además la industria ganadera del sudeste de la Amazonía se ha

modernizado mediante mejoramiento genético, aumento en la calidad de las pasturas y un creciente uso de sistemas de trazabilidad.

Se espera que en el futuro la ganadería continúe su avance en la Amazonía. Esto se debe a las proyecciones en aumento del consumo de carne a nivel global, una potencial mayor entrada a los mercados internacionales por mejoras sanitarias, y el proceso de “expulsión” de la ganadería hacia el norte por el avance de los cultivos intensivos (por ejemplo, la soja) de mayor rendimiento.

### *Agricultura*

Otra importante presión la ejerce la agricultura, aunque ocupa tan solo una superficie aproximada de 2% de la Amazonía brasileña. De todos modos es un factor de presión relevante.

Un ejemplo concreto ilustra el proceso actual. En el pueblo de Belterra, en la Amazonía brasileña, varias familias de agricultores pequeños que vivían en la zona desde los años noventa vendieron sus tierras a valores ínfimos. Esas tierras fueron deforestadas, ahora son plantaciones de monocultivos, y las familias engrosan las *favelas* de la cercana ciudad de Santarem (Wallace 2007). Aquellos que optaron por quedarse en sus pequeños predios recibieron una andanada de animales de la selva que huían de la destrucción circundante. Mas tarde conocieron lo que es convivir con un cultivo intensivo en el uso de agroquímicos, algunos de sus animales murieron y ellos sufrieron serios trastornos de salud (Wallace 2007).

El ministro de Agricultura de Brasil, Guedes Pinto, afirma que el crecimiento de la agricultura no se debe a la deforestación y su suceso no se basa en la destrucción de los recursos naturales. Al mismo tiempo la ministra de Medio Ambiente, Marina Silva, sostiene que los indicadores del mismo Ministerio de Agricultura muestran que se puede triplicar la producción de granos sin derribar un solo árbol. Esto sería posible utilizando los 500.000 kilómetros cuadrados de tierras ya deforestadas que se encuentran en estado de abandono. El Ministerio de Desarrollo Agrario está llevando a cabo un plan de desarrollo específico para el bioma amazónico. Éste se basa tanto en el uso de esas áreas ya deforestadas como en una planificación de actividades sustentables, incluyendo extractivismo y ordenamiento territorial.

Sin embargo, es claro que los grandes monocultivos, en particular la soja, comienzan a tener una influencia cada vez mayor, no solo al sur de la Amazonía Legal sino también en el Cerrado, empujando la ganadería a zonas aun sin deforestar, sino también en la Amazonía misma. Si bien la inmensa mayoría del cultivo de soja aun se da fuera de la Amazonía, su influencia es creciente, ya sea por expulsión hacia la Amazonía de otros

productores, o directamente por cultivos dentro de la región Amazónica (Laurence et al 2004).

A la creciente presión por la alta demanda de soja desde China y de los *feedlots* europeos y norte americanos, se debe sumar ahora la agricultura para obtener biocombustibles. Esto estimula la expansión de cultivos como la soja y la caña de azúcar. Este incentivo extra es particularmente fuerte en Brasil, donde un importante porcentaje del parque de transporte ya se mueve con combustibles vegetales. Para producir los biocombustibles es necesario incrementar el área de producción de cultivos como la soja o la caña de azúcar. Si se quisiera producir la materia prima necesaria para sustituir el 45 por ciento del consumo de combustible del sector transporte brasileño, se necesitarían 224 millones de hectáreas, el total de tierras cultivadas hoy en ese país.

Los cultivos de coca y la lucha contra los mismos son un factor de deforestación amazónica en Perú, Bolivia y Colombia. En Perú hay estudios que estiman que los cultivos de coca son responsables del veinticuatro por ciento de la deforestación en la Amazonía peruana (Garnica 2001). En Colombia es imposible hablar de deforestación amazónica sin referirse a los cultivos de coca y al Plan Colombia que combate los mismos por medio de fumigaciones aéreas de glifosato.

### *Energía*

En Brasil se espera que en los próximos ocho años la demanda nacional e internacional de caña de azúcar y etanol crezca de 390 millones a 610 millones de toneladas (Ministerio de Agricultura 2006). A la creciente demanda de biocombustibles se suma ahora la transformación de varias usinas de gas natural a biocombustibles. Esto se inscribe dentro del plan del gobierno de Lula para convertir a Brasil en un gran productor de biocombustibles. Además se han anunciado importantes inversiones extranjeras en este sector (la empresa India Bajaj Hindusthan Ltd, la mayor productora de azúcar de India, anunció quinientos millones de dólares en la industria del azúcar; el grupo SperaFico prevee invertir unos cuarenta millones de euros en una usina de biodiesel en el municipio de Diamantino).

Existen además diversos proyectos de generación de energía hidroeléctrica en la Amazonía. Entre ellos se encuentra avanzada la fase pre-construcción de las represas hidroeléctricas sobre el río Madeira, muy cerca de la frontera con Bolivia. Se estima que estas usinas hidroeléctricas generaran unos 6.500 MW, la mitad de lo generado por Itaipu. Ya se ha alertado por parte de organizaciones ambientalistas y de derechos huma-

nos acerca de los impactos sociales y ambientales de estas represas, que incluye la desaparición de un área importante de selva por el lago de inundación. A fines de 2006, el canciller boliviano, David Choquehuanca, conversó con su par brasileño, Celso Amorin, para manifestarle su preocupación por el emprendimiento.

### *Asentamientos humanos*

Los proyectos de asentamiento creados en la década del setenta son otro importante factor de presión sobre la Amazonía. Entre 1970 y 2002 más de 1.300 asentamientos fueron creados, ocupando más de 230.000 kilómetros cuadrados, concentrados fundamentalmente en el llamado “arco de deforestación”. Estos asentamientos están muy relacionados con actividades agrícolas y madereras. La tasa de deforestación en el área de los mismos fue de 1,8 por ciento anual entre 1997 y 2004, cuadruplicando la tasa del resto de la Amazonía (Brandao y Souza 2006).

### **Las respuestas frente a la deforestación**

No existe un único instrumento para preservar la Amazonía. Es importante que se extienda la red de áreas protegidas, que se mejoren los procesos de fiscalización tanto fuera como dentro de estas áreas, que se implementen planes de ordenamiento territorial para asegurar un uso sustentable en tierras públicas y privadas.

### *Áreas Protegidas*

Uno de los principales instrumentos para proteger la selva amazónica es implantar un conjunto de áreas protegidas que aseguren la sobrevivencia de ese ecosistema y sus especies. El treinta y tres por ciento de la Amazonía de Brasil está bajo régimen de “área protegida”. Este porcentaje a su vez se divide en 21,1 por ciento de tierras indígenas, 5,5 por ciento de protección integral y 6,3 por ciento de uso sustentable.

A fines de 2006, el gobernador del estado de Pará anunció al mundo la creación de varias áreas protegidas de enormes extensiones. Estas áreas tienen distintas categorías, desde áreas de protección más estricta, hasta áreas destinadas a manejo forestal. El estado de Pará, con una producción de más de diez millones de metros cúbicos de madera por año es uno de los principales proveedores de madera en Brasil (46 por ciento de la producción de la Amazonía brasileña). Teniendo en cuenta la demanda actual y una tendencia futura, se estima que se necesitarán unos 225.000 kilómetros cuadrados de selva. Antes de la promulgación de la ley existían 130.000 kilómetros cuadrados para áreas de manejo forestal (Verissimo et

al 2006). Para llegar al total necesario es que el Estado de Pará propone crear las distintas áreas. Si bien no todas las áreas serán dedicadas a preservación, es importante una iniciativa que tiende a ordenar el uso de los recursos amazónicos.

Es claro que la creación de áreas protegidas no garantiza la preservación de la Amazonía. Sin embargo, estudios recientes muestran que las áreas protegidas son efectivas, y que entre los años 2006 y 2015 el área deforestada sería de 300.000 hectáreas sin áreas protegidas y poco más de 250.000 con áreas protegidas (Silveira Soares-Filho et al 2006). Un artículo publicado en 2007 enfatiza la importancia de las áreas protegidas de gran extensión para preservar la fauna en la Amazonía, ya que las mismas son fundamentales para reducir los impactos de la fragmentación (Ferraz et al 2007).

No todo es color de rosa dentro de esas áreas. Cifras del estado de Rondonia (Ribeiro et al 2005) muestran que un porcentaje muy bajo de las unidades de conservación creadas llegan a tener planes de manejo. Además, en este estado existen al menos once unidades de conservación que ya no son consideradas áreas protegidas por el estado, pese a que no existe ninguna ley que modifique la situación de las tierras. Si a todo esto le sumamos que dentro de las áreas protegidas más del seis por ciento ha sido deforestado ilegalmente, podemos concluir que la creación de áreas protegidas es un paso adelante, pero insuficiente, para asegurar la preservación de la Amazonía.

Las tierras indígenas no han estado ausentes de debate. Durante 2006 se conoció un escándalo de manejo de tierras por parte de algunos caciques que las vendían ilegalmente, y al menos setenta y dos familias fueron expulsadas de sus tierras. Un estudio reciente demuestra que no existen grandes diferencias entre la resistencia a la deforestación y al fuego en tierras indígenas y en parques. Sin embargo, los autores concluyen que las tierras indígenas actúan como barrera a la deforestación y al fuego ya que las mismas se encuentran en mayor medida en áreas de expansión agrícola y las de parques en zonas remotas (Nepstad y colaboradores, citados en Azevedo-Ramos et al 2006).

Las áreas protegidas también actúan eficientemente frente a las rutas. Si bien la proximidad (<25kilómetros) a una ruta aumenta significativamente la probabilidad de deforestación o fuegos dentro de las áreas protegidas, éstas reducen el avance de las rutas no oficiales. Dentro de las áreas protegidas el promedio de crecimiento de rutas no oficiales es tres veces menor que fuera de las mismas (Barreto et al 2006). Además, el veintiocho por ciento del territorio de las áreas protegidas está bajo pre-

sión humana, esto es bastante menor que el cincuenta y nueve por ciento en el resto de la Amazonía (Barreto et al 2006).

Una acción conjunta con el resto de los países con territorio amazónico es necesaria. Un estudio de la distribución de mamíferos en la Amazonía demostró que es improbable que una red de parques amazónicos brasileña sea suficiente para asegurar su protección. Por ello se recomienda una red integrada de áreas protegidas entre los países que comparten la selva amazónica (Azevedo-Ramos et al 2006). Con la mejora en la infraestructura de comunicaciones en la Amazonía, es además muy probable que las presiones existentes en Brasil se intensifiquen en el resto de los países, por lo que en el futuro serán esenciales acciones conjuntas.

Además del establecimiento de áreas protegidas es necesario contar con efectiva fiscalización, tanto dentro de estas áreas como fuera de las mismas.

### *Fiscalización*

Cuando Marina Silva llegó a su puesto de ministra del Ambiente, y durante el inicio de su gestión, se registraron algunas de las tasas de deforestación más altas de la historia. En 2004 se aprobó el Plan de Acción para la Prevención y Control de la Deforestación amazónica, el cual incluía acciones de trece ministerios.

La ministra Silva atribuye la caída en la tasa de deforestación a los grandes avances en la fiscalización, con planes de prevención y combate a la deforestación, con actividades de ordenamiento, y actividades de producción responsable. El trabajo de fiscalización fue conjunto con la policía federal, el ejército, la policía *rodoviaria*, y hasta el Ministerio de Trabajo. Ella se aferra a la idea de que no es solo una cuestión de agigantar la IBAMA sino de que cada uno cumpla sus funciones. También dice que no se puede trabajar solo con herramientas de comando y control, que es imposible que el estado esté presente en todas partes.

Durante 2006 el IBAMA realizó 279 operaciones de fiscalización, la mayor parte relacionadas con crímenes de deforestación. A su vez, en un período de solo seis meses la IBAMA aplicó multas por deforestación con valor superior a doce millones de reales. Sin embargo, la falta de fondos continúa siendo una importante barrera para una correcta fiscalización. Al momento, y como demuestra la información para el estado de Pará (Brito y Barreto 2005), la mayor parte de las multas se aplica al transporte de madera sin permiso. El motivo de esto es el ejercicio de control en las vías de transporte y no directamente en las zonas de deforestación. Brasil cuenta ya con un sofisticado sistema satelital, y con mayores fondos e interés polí-

tico puede realizar una más efectiva fiscalización. Esto quedó plasmado cuando luego del asesinato de la monja Dorothy Stang fueron enviados miles de efectivos militares a la Amazonía y se realizaron diversos y exitosos operativos de fiscalización.

También la aplicación de la ley de crímenes ambientales ha sido criticada. Entre las bases de la crítica se encuentra la insuficiencia de personal y de medios legales para cobranza de multas. En el terreno estas críticas se ven ejemplarizadas en el relato del periodista de *National Geographic*, quien describe cómo los funcionarios de IBAMA tuvieron que pagar el combustible con su propio dinero para poder realizar una acción de fiscalización, cómo se enfrentaban con pocas armas frente a “grileiros” fuertemente armados, y cómo el fenomenal sistema de satélites es un instrumento lejano, ya que no tienen Internet en sus oficinas. Las cuales además fueron quemadas en 2004 luego de que se dismantelara una cuadrilla de traficantes de madera.

Evidentemente la mayor fiscalización tiene un efecto, pero no necesariamente se la puede vincular al total de la caída en la tasa de deforestación. Como bien dice Silva, el estado no puede cubrir la inmensidad de la Amazonía, por ende la fiscalización es solo un instrumento más. Otros efectos como el precio de los *commodities* y temas climáticos está fuera de control del gobierno.

Por medio de una combinación de medidas se pueden mitigar los efectos negativos. Una regulación de la tala selectiva puede dejar menos expuestos a fenómenos climáticos a los remanentes de bosque modificado. Una estrategia conjunta de comercialización de productos con sellos “verdes” puede ordenar el avance de la agricultura. El uso efectivo de áreas protegidas en zonas sensibles y ayudando a mantener la conectividad puede jugar un papel clave, no solo en áreas remotas sino fundamentalmente en la frontera misma del arco de deforestación.

### Conclusión y perspectivas

Los factores de presión descritos arriba actúan en forma conjunta. Durante los pasados dos años se dio una conjunción de factores -mayor fiscalización, caída de los precios de algunos *commodities* y un fenómeno de El Niño suave- que ayudaron a la caída en la tasa de deforestación en Brasil.

Sin embargo, para la primera mitad de este año las predicciones meteorológicas indican temperaturas mayores de las promedio para Brasil, además de posibilidades de precipitaciones menores (IRI 2006). A esto hay que sumarle las perspectivas de temperaturas extremas al este de América del Sur y las predicciones del fenómeno de El Niño ya realizadas por la

Organización Meteorológica Mundial (IRI 2006; WMO 2006). Además, debido al fenómeno de El Niño, el Instituto Nacional de Meteorología realizó un anuncio de seca para el noreste de Brasil.

Para el año 2007 se espera una subida en el precio de la soja (Gidel, 2006). A esto hay que sumarle las claras señales por parte de Lula con respecto a las obras de infraestructura. A la pavimentación de la BR163 y la BR364 se le debe sumar por ejemplo las dos gigantescas represas sobre el río Madeira, cerca de la frontera con Bolivia. Esta presión por generar energía también incentivará la producción de caña de azúcar y soja, como describimos mas arriba. Por ultimo, las predicciones del mercado son de una leve caída del real para 2007.

Como paliativo a estas presiones está la predicción de algunos analistas agroeconómicos de que pese a la mejoría de los precios para 2007 y la caída de los costos de producción, la crisis del agronegocio no está concluida.

La ministra Silva sostiene que un análisis que atribuye la caída en la tasa de deforestación al precio de los *commodities* sería simplista y reduccionista. Esto es cierto, y el panorama para 2007 es tal, que al final del año, de mantenerse la caída en la tasa de deforestación, seguramente no se podrá negar que uno de los grandes responsables será el gobierno y su acción fiscalizadora. Sin embargo, también es cierto que el presupuesto de gestión ambiental para 2007 es un veinticinco por ciento menor que para 2006, el destinado a áreas protegidas cayó un once por ciento. Los elementos a monitorear son la modificación del artículo 19 de la ley forestal de Brasil, que traspassa la gestión de las áreas forestadas a los estados, con excepción a las pertenecientes al Gobierno Federal, y la *Lei de Gestao de Florestas Publicas* (11.284/2006), aprobada en 2006.

La modificación de la ley forestal alcanza a áreas de explotación maderera menores a 50.000 hectáreas y a deforestación superior a dos mil hectáreas en la Amazonía y mil en el resto del país. Esta resolución no es del agrado de grupos ambientalistas que estiman que los estados no están en condiciones de asumir el compromiso de fiscalización, y temen que la retirada de la IBAMA lleve a un aumento de la deforestación (Folha Online 19/09/2006).

La ley 11.285/2006, conocida como la “privatización” de la Amazonía, tiene un alcance mayor y fue motivo de gran polémica durante los últimos dos años. Esta ley permite a las empresas privadas explotar los bosques públicos, ya sea con fines extractivitas o no. El Estado no transfiere la propiedad de la tierra sino que por medio de licitación realiza una concesión de uso y aprovechamiento por un período menor a cuarenta años. No están incluidas en la ley las áreas protegidas ni las tierras indígenas.

El principal argumento del gobierno es que actualmente no existe una adecuada fiscalización del uso ilegal de estas tierras públicas, y que de esta manera se contarán con recursos provenientes de la fiscalización que permitirán ordenar el uso<sup>(\*)</sup>. Aquellos que desconfían de esta ley afirman que no se logrará un dominio efectivo del gobierno sobre la región, y que el extenso plazo de las concesiones otorgará a las empresas tiempo suficiente para provocar desastres ecológicos.

De acuerdo con la ministra Silva, la meta del gobierno para los próximos diez años es tener al tres por ciento de la Amazonía bajo este régimen. Es importante seguir la efectividad de esta ley ya que puede ser imitada por otros de los países que comparten la Amazonía. Incluso desde Indonesia ya se manifiesta interés por conocer la ley, y a principios de 2007 el ministro de Bosques indonesio se reunió con la ministra Silva para conocer mejor la ley e intercambiar experiencias.

Deberán pasar algunos años antes de poder afirmar que en este caso se trata de una reducción sostenida de la tasa de deforestación en la Amazonía, y no de una oscilación más dentro de una tendencia de largo plazo que puede llevar a la desaparición de la selva en pocas generaciones. Lo que resta de 2007, y particularmente de la primera década del siglo XXI, es clave para comprobar si Marina Silva logró imponer un cambio en la relación con la Amazonía. El año comienza con prácticamente todos los factores de presión en alza, desde el precio de los commodities, hasta las obras de desarrollo, pasando por El Niño. Si en setiembre de este año registráramos una nueva caída en la tasa de deforestación habría motivos para sonreír, sin embargo, yo no pondría ninguna botella en el refrigerador. ■

## Bibliografía

- Armenteras, D., Rudas, G., Rodríguez, N., Sua, S., y Romero, M 2006. Patterns and causes of deforestation in the Colombian Amazon. En *Ecological Indicators* 6: 353-368.
- Asner, P., Knapp, D., Broadbent, E., Oliveira, P., Keller, M., y Silva, J 2005. Selective logging in the Brazilian Amazon. En *Science* 310: 480-482.
- Azevedo-Ramos, C., Domingues do Amaral, B., Nepstaad, D., Soares Filho, B., y Nasi, R 2006. Integrating Ecosystem Management, Protected areas, and Mammal Conservation in the Brazilian Amazon. En *Ecology and Society* N11 V2 [www.ecologyandsociety.org/vol11/iss2/art17](http://www.ecologyandsociety.org/vol11/iss2/art17)

\* De lo obtenido por las concesiones el 20% se destinará a cubrir la gestión del sistema de concesiones, el restante 80% se distribuirá de la siguiente manera: 30% para el estado donde esté localizado el bosque, otro 30% para el municipio, y el 40% restante para el Fondo Nacional de Desarrollo Forestal.

- Barreto, P., Arima, E., y Brito, M 2005. Cattle Ranching and Challenges for Environmental Conservation in the Amazon. En *Imazon: State of the Amazon*, December N5. [www.imazon.org.br](http://www.imazon.org.br)
- Barreto, P., Souza, C., Nogueira, R., Anderson, A., y Salomao, R 2006. *Human Pressures on the Brazilian Amazon Forests*. World Resources Institute.
- Brandao, A y Souza, C 2006. Deforestation in Land Reform Settlements in the Amazon. En *Imazon: State of the Amazon*, June N7. [www.imazon.org.br](http://www.imazon.org.br)
- Brito, B., y Barreto, P 2005. Challenges for the Environmental Crimes Law in Para. En *Imazon: State of the Amazon*, July N4. [www.imazon.org.br](http://www.imazon.org.br)
- Eva, H., y Huber, O (eds.) 2005. *Una propuesta para la definición de los límites geográficos de la Amazonía*. Comisión Europea, Luxemburgo.
- Ferraz, G., Nichols, J., Hines, J., Stouffer, P., Bierregaard, R., y Lovejoy, T 2007. A Large-Scale Deforestation Experiment: Effects of Patch Area and Isolation on Amazon Birds. En *Science* V315 N5809.
- Garnica Gonzales, L 2001. *La deforestación por la actividad de coca en el Perú*. Contradrogas, Lima.
- Gerwing, J., y Vidal, E 2002. *Degradacao de Florestas pela exploracao madeireira e fogo na Amazonia oriental brasileira*. Imazon, Belem.
- Gidel, J. 2006. World crop up, but not US surprises in USDA data. North America Risk Management Services, [www.cbot.com](http://www.cbot.com)
- IRI 2006. Climate Outlook: South America January – June 2007. [http://iri.columbia.edu/climate/forecast/net\\_asmt/2007/dec2006/text/SAmerica.html](http://iri.columbia.edu/climate/forecast/net_asmt/2007/dec2006/text/SAmerica.html)
- Kaimowitz, D., Mertens, B., Wuner, S., y Pacheco, P s/f. *A Conexao Hamburger Alimenta a Destruicao da Amazonia*. CIFOR, Indonesia.
- Kirby, K., Laurence, W., Albernaz, A., Schroth, G., Fearnside, P., Bergen, S., Venticinque, E., y da Costa, C 2006. The future of deforestation in the Brazilian Amazon. En *Futures* N38.
- Laurence, W., Albernaz, A., Fearnside, P., Vasconcelos, H., y Ferreira, L 2004. Deforestation in Amazonia. En *Science* V304: 1109.
- Ministerio de Agricultura 2006. *Plano Nacional de Agroenergia 2006-2011*. 2ª edição revisada. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento Secretaria de Produção e Agroenergia. Embrapa Informação Tecnológica, Brasília, DF
- Nepstad, D., Stickler, C., y Almeida, O 2006. A Globalizacao das Industrias de Soja e Gado na Amazonia: Oportunidades para Conservacao. En *Soja e carne na Amazonia*.
- Pacheco, P 2006. Agricultural expansion and deforestation in lowland Bolivia: the import substitution versus the structural adjustment model. En *Land Use Policy* 23: 205-225
- Ribeiro, B., Verissimo, A., y Pereira, K 2005. Deforestation in Protected Areas in the Brazilian Amazon: the case of Rondonia. En *Imazon: State of the Amazon*, December N6. [www.imazon.org.br](http://www.imazon.org.br)
- Rojas, D., Martinez, I., Cordero, W., y Contreras, F 2003. *Tasa de Deforestación de Bolivia 1993-2000*. Proyecto de Manejo Forestal Sostenible (BOLFOR), Santa Cruz, Bolivia.
- Seroa da Motta, R., Cardoso, M., Nepstad, D., Vera, M., Alencar, A., Gomes, K., y Arigoni, R 2002. *O custo economico do fogo na Amazonia*. Instituto de Pesquisa Economica Aplicada (IPEA).

- Silverira Soraes-Filho, B., Nepstad, D., Curran, L., Coutinho, G., Garcia, R., Azevedo, C., Voll, E., McDonald, A., Lefebvre, P., y Schlesinger, P 2006. Modelling conservation in the Amazon basin. En *Nature* V440, marzo 23.
- Souza, C., Brandao, A., Anderson, A., y Verissimo, A 2005. The expansion of Unofficial Roads in the Brazilian Amazon. En *Imazon: State of the Amazon*, May N1. [www.imazon.org.br](http://www.imazon.org.br)
- Souza, C., Verissimo, A., Micol, L., y Guimaraes, S 2006. Estado de Mato Grosso: Resumo. Transparencia Florestal, Novembro 2006 N4. <http://www.imazon.org.br/publicacoes/publicacao.asp?id=498>
- Suzuki, N 2006. Greenpeace contesta dados apresentados pelo governo. Agencia Carta Maior. [www.Amazonia.org.br](http://www.Amazonia.org.br)
- UNEP 2003. *GEO Latin America and the Caribbean Environment Outlook 2003*.
- Wallace, S 2007. Amazonía Illegal. En *National Geographic* 82. [http://nationalgeographic.abril.com.br/ng/edicoes/82/reportagens/mt\\_200360.shtml](http://nationalgeographic.abril.com.br/ng/edicoes/82/reportagens/mt_200360.shtml)
- WMO 2006. El Niño/La Niña update. [http://www.wmo.ch/web/wcp/clips2001/html/ElNino\\_LaNina\\_Dec06\\_E.pdf](http://www.wmo.ch/web/wcp/clips2001/html/ElNino_LaNina_Dec06_E.pdf)