

RED FORESTAL DE DESARROLLO RURAL

LA DINÁMICA DE DEFORESTACIÓN Y QUEMADAS EN
EL AMAZONAS: UN ANÁLISIS MICROECONÓMICO

*Alfredo Kingo Oyama Homma, Robert T Walker,
Frederick N Scatena, Arnaldo José de Conto, Rui de
Armorim Carvalho, Antonio Carlos Paula Neves da
Rocha, Célio Armando Palheta Ferreira, Antonio
Itayguara Moreira dos Santos*

Título original de este documento: *A Dinâmica dos Desmatamentos e das Queimadas na Amazônia: Uma Análise Microeconômica.*

Alfredo Kingo Oyama Homma, Arnaldo José de Conto, Rui de Amorim Carvalho, Antonio Carlos Paula Neves da Rocha, Célio Armando Palheta Ferreira y Antonio Itayguara Moreira dos Santos son investigadores al Centro de Pesquisa Agroflorestral de Amazônia Oriental (CPATU-EMBRAPA), Caixa Postal 48, CEP 66.095/100, Belém, Pará, Brasil.

Robert T Walker y Frederick N Scatena son investigadores del International Institute of Tropical Forestry, Río Piedras, Puerto Rico, 00928-2500, USA.

ISSN 1351-3974

LA DINÁMICA DE DEFORESTACIÓN Y QUEMADAS EN EL AMAZONAS: UN ANÁLISIS MICROECONÓMICO

*Alfredo Kingo Oyama Homma, Robert T Walker,
Frederick N Scatena, Arnaldo José de Conto, Rui de
Armorim Carvalho, Antonio Carlos Paula Neves da
Rocha, Célio Armando Palheta Ferreira, Antonio
Itayguara Moreira dos Santos*

RESUMEN

Esta investigación analiza las razones microeconómicas que llevan al proceso de deforestación y quemadas utilizado por productores localizados lo largo de la carretera Cuiabá/Santarém, entre Santarém y Rurópolis, en el Estado de Pará, Brasil. Los resultados demuestran que el proceso de deforestación y quemadas depende de la forma de uso de la tierra, del número de hijos, de la edad del propietario, del costo de deforestación y de la salida de miembros de la familia de la propiedad. Las áreas deforestadas varían para cada productor; unas se deforestan al principio y luego estabilizan, mientras que otras se deforestan poco a poco. Los resultados demuestran que casi todas las áreas deforestadas son de vegetación secundaria, contradiciendo la noción que la deforestación en el Amazonas es exclusivamente de bosques densos.

INTRODUCCIÓN

En dimensiones nacionales o internacionales existe una enorme controversia en cuanto al área real de bosques densos que están siendo deforestados y quemados anualmente en el Amazonas.

Llegó a ser muy conocida la polémica entablada en la revista *Interciência*, en 1982, entre Myers (1982) y Fearnside (1982) contra Lugo y Brown (1982 a,b,c.), en cuanto a la sobreestimación de las áreas de bosques densos que están siendo deforestados y quemados, presentadas por los dos primeros autores; y una cifra más moderada por los dos últimos. Las discusiones más recientes están siendo dirigidas hacia verificar la contribución de los deforestamientos y de las quemadas en la concentración de CO² en la atmósfera, y su potencial en el cambio climático mundial (Brown y Lugo, 1992; Fearnside, 1992).

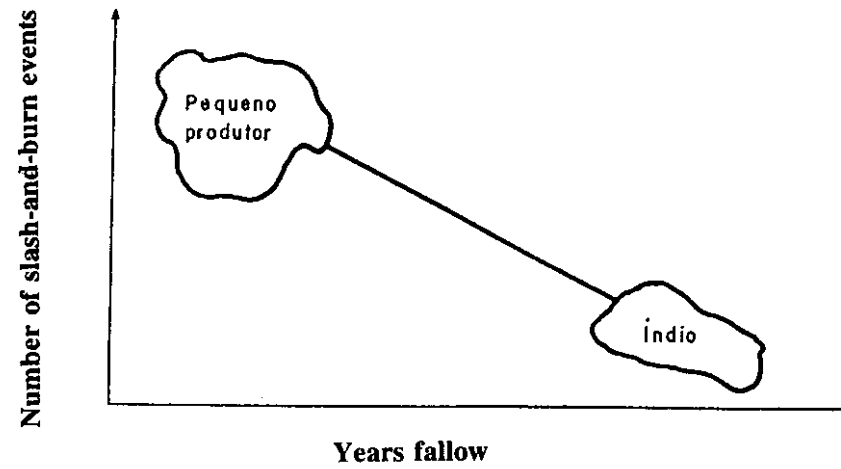
Las observaciones actuales indican que grandes porciones de áreas deforestadas y quemadas en el Amazonas son reservas de vegetación secundaria disponibles, sin mucha riqueza de biodiversidad. Eso demuestra que el tema precisa ser analizado con más cautela y profundidad.

Existen dos extremos en cuanto a la presión de deforestación y de quemadas en el Amazonas: la de los indígenas (Amerindios y **caboclos** – descendientes de mezclas de indios y europeos o africanos), que se caracterizan por el largo tiempo de barbecho y por la baja frecuencia de talas y quemadas; y la de los pequeños agricultores, por el corto tiempo de barbecho y la alta frecuencia de talas y quemadas (Figura 1). Esto significa que, a medida en que la densidad de la población aumenta en una determinada área, manteniéndose constante a nivel tecnológico, se reduce el tiempo asignado al barbecho, provocando una baja gradual en la producción por unidad de área.

Figura 1: Relación entre el tiempo de barbecho y la frecuencia de tumba y quema practicada por los pequeños agricultores y los indios



FIGURE 1: THE RELATION BETWEEN FALLOW TIME AND FREQUENCY OF SLASH-AND-BURN FOR SMALL FARMERS AND INDIGENOUS PEOPLES



La baja rentabilidad de las actividades agrícolas, la carencia de otras alternativas económicas, el bajo nivel de educación, los factores culturales arraigados en los campesinos, y la escasez de capital y de tecnología, hacen que el proceso de tumba y quema sea predominante en el Amazonas. El tamaño de las propiedades está también implícitamente asociado a la pérdida de estabilidad de las unidades productivas. A medida que los lotes se van fragmentando, hecho corriente en las comunidades y en los poblados más antiguos, las familias encuentran dificultades para mantenerse, en vista de la baja producción de sus plantaciones y del corto tiempo destinado al barbecho.

La venta de las propiedades en el Amazonas, al contrario de los conceptos ampliamente difundidos en los medios académicos, como medio de negocio especulativo, no refleja tal realidad. La gran oferta de tierras disponibles implica que es relativamente fácil la adquisición de nuevas áreas más distantes. El valor percibido por los beneficiarios de las propiedades vendidas desaparecerá rápidamente con las instalaciones del nuevo local, y ya en el primer año de actividad. Por igual, para las propiedades más grandes, la venta de terrenos no constituye un negocio especulativo que justifique grandes ganancias de las inversiones realizadas (Homma *et al*, 1991).

Esta investigación tiene por objeto analizar las razones microeconómicas que llevan al proceso de deforestación y quemadas en el Amazonas. La elección del triángulo Altamira/Itaituba/Santarém, en el Estado de Paraná, se debe a que los hechos históricos de deforestación y quemadas por abarcar poco más de dos décadas, es posible rescatarlos.

METODOLOGÍA Y RECOLECCIÓN DE DATOS

La primera parte de la investigación consistió en dos viajes de observación y una serie de procedimientos, manteniendo un carácter de observaciones preliminares, como conocer mejor la geografía de la región, establecer contactos personales con los productores rurales y otros interlocutores, etc. El trecho recorrido comprendió el eje de la carretera Transamazónica, partiendo de Altamira hasta Rurópolis, y después de Rurópolis hasta Santarém, en la carretera Cuiabá/Santarém. Se efectuaron visitas a diversos ramales a lo largo de los dos caminos.

La segunda etapa consistió en entregar 71 cuestionarios a los pequeños productores situados a lo largo de la carretera Cuiabá/Santarém, en el trecho de Santarém hasta Rurópolis en la Transamazónica, 40 km al este y 40 km al oeste de Rurópolis, durante el mes de noviembre de 1992. Algunos datos básicos de esta encuesta figuran en el Anexo 1. Se efectuaron medidas de coordinaciones geográficas en la mayoría de las propiedades entrevistadas, utilizándose procedimientos GPS (Global Positioning System), por medio de instrumentos portátiles.

La tercera etapa estaba prevista para julio de 1993, con la aplicación de 300 cuestionarios; la determinación de las coordinaciones geográficas de cada propiedad; y un análisis de las informaciones sobre el efecto ambiental causado por las explotaciones agrícolas en la región.

TIPOS DE TALAS Y QUEMADAS

Las imágenes de talas y quemadas en el Amazonas causaban gran impresión en la opinión pública, a nivel nacional y mundial. Se supone que se efectuaban exclusivamente en función de sustraer áreas de bosques densos, con enorme pérdida de biodiversidad o movidas por la insensatez. Los resultados preliminares de esa investigación muestran que es necesario desmitificar la noción de los deforestamientos y quemadas en el Amazonas.

En primer lugar, existen diferentes tipos de talas practicadas por los agricultores. Entre las principales se pueden mencionar:–

- ! talas de bosques densos; y
- ! talas de vegetación secundaria, bajo varias modalidades:
 - ! selva virgen, (**capoeirão**) vegetación secundaria con más de diez años;
 - ! matorral¹, (**capoeira**), vegetación secundaria entre 4-10 años;
 - ! claro en el bosque, (**capoeirinha**) vegetación secundaria entre 2-4 años;
 - ! árbol/arbusto familia mimosa, (**juquirá**) vegetación secundaria hasta 2 años.

Las quemadas, por otro lado, presentan diversas modalidades de operaciones en las que se verifican la combustión de biomasa vegetal:–

- ! quemadas de tala de bosques densos;
- ! quemadas de talas de vegetación secundaria de varias edades;
- ! incendios en bosques densos;
- ! incendios en vegetación secundaria;
- ! incendios en cultivos;
- ! quema de cañaverales;
- ! quema de restos de cultivos;
- ! quema de pastos;
- ! quema de vegetación al borde de los caminos;
- ! quema de residuos de aserraderos;
- ! otros.

Cabe destacar que el método de quemadas en las áreas de pastoreo, es práctica del manejo tradicional en el medio rural amazónico. El fuego tiene la función esencial de remover los vegetales no deseados, estimular el crecimiento del pasto, controlar las plagas – como las cigarras de pastos (*Deois incompleta* Walk.) y establecer mecanismos de protección contra la entrada de fuego en las áreas que no se intenta quemar, así como para evitar la quema de las cercas con fuegos accidentales. Uhl y Buschbacher (1991) señalan el hecho de que las áreas que ya han sufrido extracción maderera, o las áreas de bosques densos o capoeira que limitan los 'mosaicos' de pasto, se tornan más susceptibles a incendios forestales.

¹ El término matorral, 'capoeira', cuando se emplea en su sentido amplio, se refiere a la vegetación secundaria.

FORMAS DE TALA

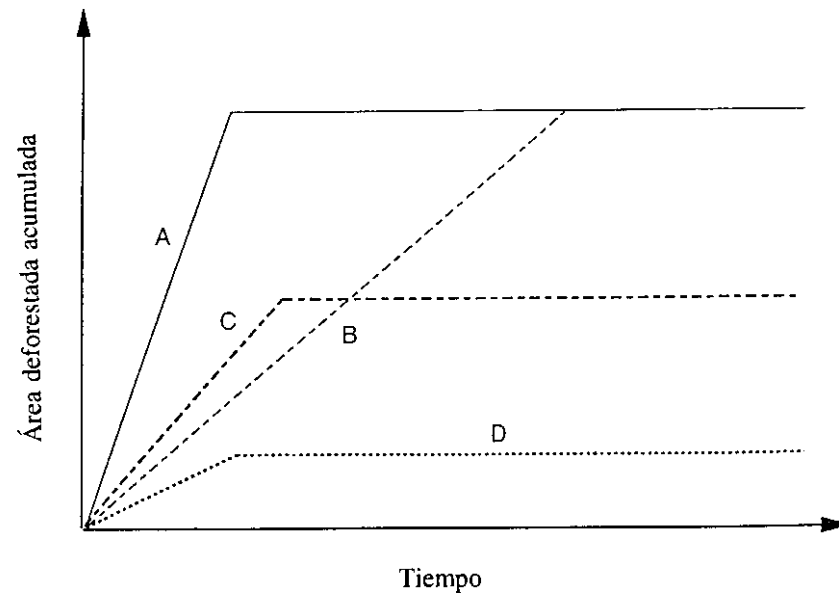
En cuanto a las formas de tala, en el caso de los bosques densos son necesarios los instrumentos como sierra a motor y el hacha. En las grandes empresas, a veces se utiliza el tractor oruga con láminas. En el caso de vegetación secundaria, la tala se hace con hacha y guadaña. Existen algunos productores que talan la mata con la ayuda de sierra de cadena, otros usan cuchillos rodantes o máquinas roturadoras en los claros de los bosques y para cortar las diversas especies de mimosa. En este caso, las operaciones están básicamente destinadas a la limpieza del área o recuperación de tierras de pastoreo tomadas por invasores. Los pequeños productores utilizan para la tala de las malezas, instrumentos más simples: hacha, guadaña y facón (cuchillo largo). El empleo de tractores orugas con láminas, cuchillos rodantes, sierra de cadena, o roturadoras, posibilita la tala tanto de bosques densos como de monte bajo o malezas, sin necesidad de quemadas.

El proceso de tala observado en el segmento de pequeños productores parece ser que despejan todo de una vez o por etapas, confirmando los resultados encontrados por Fearnside (1986/87) en Rondonia. Es mayor al inicio, cuando ellos llegan a la localidad, estabilizándose después de cinco a seis años (Figura 2). Por lo tanto, existen diversas modalidades de cómo se realiza la deforestación en la propiedad. El agricultor A tendría una alta propensión a realizar las deforestaciones en un espacio de tiempo corto. Ahora el agricultor D sería aquel dedicado a actividades de extracción, donde el nivel de deforestación sería bastante más bajo. Los productores representados por B y C serían situaciones intermedias.

Figura 2: Área deforestada acumulada a lo largo del tiempo



Figura 2: Área deforestada acumulada a lo largo del tiempo



Los costos de deforestación, por ejemplo, tienen mucho que ver con la cantidad de tiempo empleada en efectuarlas. En el caso de ventas de lotes, el nuevo propietario tiene una tendencia a reiniciar el proceso de tumba y quema, aumentando el área ya disponible. Las actividades que lleven al establecimiento de los agricultores en el campo tiene, por lo tanto, mucha importancia en la reducción de tumba y quema en el Amazonas. En algunas propiedades, donde residen dos o más familias en el mismo lote, o en los casos de juntar lotes, las áreas abiertas tienden a aumentar. En general esas deforestaciones se comienzan por el frente de la propiedad, yendo hacia el fondo, en deforestaciones sucesivas; ocasión en que el productor va arreglando los 'extremos' muy enmarañados. Después de cierto tiempo la propiedad consiste en una mezcla de vegetación secundaria (en diversas etapas de edades) y de bosque denso.

Según las diferentes características de productores se observa que, al iniciar sus actividades en la propiedad, la mayoría de los agricultores entrevistados no tienen noción de calidad o de cantidad de los recursos naturales disponibles en los suelos. Estos recursos van siendo apropiados durante el curso de su permanencia en el lugar. Esto indica que la distribución por zonas ecológicas-económicas, a nivel de propiedades individuales, tiene, como se ha señalado, en el Amazonas, mayor importancia que el planeamiento de espacio en grado microeconómico. Los productores necesitan ser instados a utilizar mejor las áreas ya alteradas, promoviendo la recuperación de ecosistemas que sufrieran modificaciones sensibles como, por ejemplo, promover la reforestación a orillas de aguas corrientes. El costo económico de producción será la promoción de la efectiva división por zonas de las actividades productivas.

El costo de tala de los matorrales es la mitad del costo de tala de los bosques densos que necesitan de sierra a motor, combustible y mantenimiento del equipo. En el caso de tala de los bosques densos, el uso de la sierra a motor cuesta la mitad, en relación al proceso manual (hacha, guadaña, facón), que además aumenta la productividad de la mano de obra en siete veces. Las grandes reservas de matorrales disponibles, procedentes de deforestaciones realizadas en años anteriores, invita a que los productores utilicen actualmente esas áreas. En el proceso de trabajo y de administración de algunas propiedades, tal vegetación secundaria disponible ya ha sido talada o quemada 4 o 5 veces.

Entre los productores entrevistados, la edad mediana de los matorrales talados y quemados era de 4,2 años. En términos de productividad de cultivos o arroz, se percibe un mejor desempeño cuando se planta en áreas recién taladas de los bosques densos o de selva virgen. El maíz y los frijoles tienen buen comportamiento en áreas de matorrales. En el caso de la mandioca, las respuestas encontradas demuestran que existen dudas en cuanto a su productividad en áreas del bosque recién taladas, que por existir muchas raíces dificulta el crecimiento de tubérculos. Se observa también, baja productividad en los suelos de baja fertilidad antes ocupados por el matorral.

PORQUÉ SE UTILIZA LA QUEMADA

Considerando el grado de descapitalización y el hecho de que los productores no tienen acceso a otras alternativas, el uso de las quemadas se justifica por ser el proceso menos oneroso de preparación, en comparación a otros métodos para sacar la biomasa formada en los troncos y ramas. Es conveniente decir que las quemadas promueven la fertilización gratuita, en términos

de diversos nutrientes, principalmente el potasio, además de ayudar en el control de hierbas dañinas y plagas. En el caso de la quemada de matorrales, otra ventaja es la rapidez para remover las ramas. Por el contrario, aumentan bastante los gastos de desmalezar, de limpieza de restos de vegetación indeseable y el de combatir las plagas; en el curso del proceso de exploración de los suelos. Deben destacarse aún, los factores culturales asociados al uso de los suelos y el hecho de que la madera en esas condiciones es un bien libre de bajo valor o sin ningún valor comercial.

LA SOSTENIBILIDAD DEL PROCESO DE TALA Y QUEMADA

El gran problema, de las unidades familiares, es que ese sistema de tala y quemada no representa un equilibrio estable. Cuando el tamaño de los lotes es muy pequeño, se produce agotamiento de las áreas de bosques densos y, consecuentemente, los matorrales que ya se talaron por lo menos 4 o 5 veces, comienzan a presentar problemas de estancamiento de productividad de los cultivos. El aumento en el número de dependientes por familia implica las deforestaciones de las áreas más grandes, en busca de producción que garantice un nivel mínimo de subsistencia. Generalmente, al cumplir la mayoría de edad, los hijos se van de sus hogares y como consecuencia la familia contará con una mano de obra menos. Con esa disminución y la edad avanzada del propietario, el área deforestada y quemada tiende a ser menor, sólo para cumplir con el mínimo indispensable para la familia que queda. Es de notar, todavía, que la concesión de los beneficios de FUNRURAL al productor y a su mujer es de un monto equivalente a un salario mínimo por persona, tornándose importante la fuente de sobrevivencia, inclusive como mejoría en la calidad de vida o bien como reducción de las deforestaciones y quemadas.

Fenómenos más recientes, como es el caso de los intereses de los pequeños agricultores por la crianza de ganado, motivan la expansión hacia las áreas destinadas al pastoreo, después de la tala de matorrales y su cultivo como cultivación anual. El inicio de la crianza ganadera, en estas condiciones siempre se hace en forma de asociación, tal como la crianza por medio del sistema de compartir o en ceder espacios de pastos a cambio de animales, a fin de superar la falta de capital inicial. Es muy probable que esas operaciones tengan desdoblamientos futuros en cuanto a sostenibilidad a largo plazo de áreas de pastoreo, al límite del área disponible, la necesidad de agregar lotes y el declive en la producción de cultivos alimenticios causa el agotamiento de los suelos en las áreas de matorrales. Eso dificulta el establecimiento de mayor tiempo de barbecho para las reservas de matorrales que quedan.

El descenso de la productividad de los cultivos anuales, donde las innovaciones tecnológicas han sido envidiables, causa el alto costo de insumos modernos y la escasez de capital para promover actividades en escala apropiada, además de la capacidad de administración de los precios que no compensan tales inversiones, terminan provocando el colapso de ese tipo de trabajo agrícola; lo que da margen a la entrada en el área de otros segmentos de productores interesados en la crianza pecuaria o en los cultivos perennes, como es el caso de la pimienta negra, naranjos, granadilla o fruta de la pasión, etc.

Existiría una edad óptima para la tala y quemada de matorrales. A medida que, en etapas sucesivas, el mismo suelo va siendo explorado, el tiempo de barbecho debe ser prolongado para proporcionar mayor aumento de la biomasa. El período de recuperación de los matorrales es de importancia fundamental por el aumento de fertilización de los suelos con reflejos directos sobre

la productividad de la plantación. Los incendios forestales en áreas de matorrales causan gran impedimento en la recuperación de esas áreas y constituirá un factor de inestabilidad.

La ida de los hijos mayores de edad provoca disturbios secundarios si estos permanecen en el medio rural: la necesidad de incorporar más terreno al proceso productivo. Al ir acompañado al movimiento migratorio, este hecho tiende a producir la ocupación de nuevas áreas de bosques densos o matorrales.

Muchas veces esa nueva ocupación se da cuando el ciclo de determinados cultivos llegan a su fin, como es el caso de la expansión espacial de las pimentas. A pesar de la crisis del mercado y del ataque de enfermedades de las pimentas negras, todavía son una alternativa económica, sobre todo para las unidades de trabajo de carácter familiar. En general, para determinadas regiones la curva de producción de pimienta representa la forma de una `campana': tiene una fase de expansión, alcanza el tope y comienza a decrecer. En este punto de curva el cultivo se torna no factible, quedando el terreno liberado para ser ocupado por nuevas plantaciones y la repetición de nuevos ciclos de tala y quema.

Otra característica del proceso de tumba/quema de las áreas de bosques densos se refiere a la simbiosis que existe entre las empresas madereras y los pequeños agricultores. La demanda de madera noble tiene el efecto de que ciertas empresas madereras estimulan la abertura de vías de penetración en el bosque, atrayendo eventualmente a los pequeños agricultores. Esa sociedad reduce los costos de extracción para las empresas madereras y al mismo tiempo, permite la incorporación de nuevas áreas para los agricultores pertinentes. En una primera fase del proceso, se extraen las especies madereras más nobles. Cuando se agotan las reservas, las miradas se vuelven hacia las especies menos valorizadas, dependiendo de los costos del transporte.

La pequeña porción de áreas de matorrales en las zonas de expansión de la frontera agrícola, fuerzan, también, la incorporación de nuevas áreas de bosques densos. La inversa puede ocurrir en las áreas antiguas de ocupación, donde ya no existen zonas de bosques densos, y la deforestación es exclusivamente de matorrales.

COMO REDUCIR EL PROCESO DE TUMBA Y QUEMA

La reducción de las tasas anuales de deforestación y quemadas en el Amazonas depende, por lo tanto de las opciones tecnológicas socialmente adaptadas a las condiciones socio-económicas de los productores rurales.

En primer lugar, están aquellas tecnologías simples y baratas que procuran acortar el tiempo de recuperación de los matorrales, aumentando el volumen de biomasa, entre otros se cita la introducción de capa verde o muerta, y la fabricación de compuestos orgánicos. En el otro extremo están las técnicas que demandan capital y que requieren la mecanización de las áreas cultivadas, asociadas al uso de insumos modernos. Serían las dos opciones capaces de mantener la fertilidad de los suelos y de aumentar el tiempo de permanencia de las actividades en la misma área. Se considera un pequeño productor que tala y quema 2 hectáreas (monte bajo o matorral) para las actividades de plantación y los cultivos de 2 años, dejándolos después por un período de barbecho de 10 años, eso indica que serán necesarias 12 hectáreas de áreas nuevas taladas hasta

que vuelvan a la plantación original. Si en vez de cultivarla por 2 años, nuevos procedimientos tecnológicos permitiesen su cultivo por 3 años, aumentando sólo un año de uso, el área total necesaria para completar el ciclo sería de 8 hectáreas, una reducción de 1/3 en el área talada y quemada.

Como muchas quemadas en el Amazonas son incendios forestales provocados por el paso del fuego de áreas taladas de bosques densos, matorrales, otras prácticas agrícolas, y quemadas accidentales o criminales, se hace necesario investigar técnicas y métodos más apropiados de controles de esa práctica agrícola. El carácter ilegal de las talas y quemadas hace que éstas tengan aspecto furtivo, promovidas sin mayores cuidados. Muchos productores, con miedo de que pase el fuego a áreas vecinas y tratando de disminuir la intensidad de las llamas, procuran quemar después de la lluvia, produciendo, como consecuencia, más humo.

Otras opciones tecnológicas están asociadas a la investigación de variedades más productivas y tolerantes a las condiciones de baja fertilidad de los suelos. La adopción de una nueva variedad, por los productores, es más factible que las técnicas que recomiendan, por ejemplo, modificaciones en la estructura de los suelos. En un sentido más amplio, sería apropiado que la investigación ofreciera nuevas alternativas económicas en términos de cultivos perennes, tales como los gomeros, y la domesticación de algunos productos de extracción potencial. La opción por la crianza ganadera, que está siendo adoptada por una amplia categoría de pequeños productores más favorecidos, debe ser acompañada de tecnologías que permitan mayor tiempo de uso de los pastizales.

EXTRACCIÓN DE MADERA

Otra actividad que provoca la reducción de los bosques en el Amazonas es la explotación de las reservas naturales de madera para abastecer a los aserraderos, siendo el Estado de Paraná el que ocupa el primer lugar en la extracción de maderas nativas en el país. No menos importante es la demanda de madera para la producción de carbón, atendiendo a las necesidades de las siderúrgicas implantadas en el 'Programa Grande Carajás'. A esto, se suma el abastecimiento de leña para uso doméstico y para el consumo industrial (panaderías, usinas termoeléctricas, etc) entre otros. La solución a medio y largo plazo sería incentivar plantaciones de silvicultura de especies madereras nobles. Como la demanda de madera presenta una tendencia inevitable de crecimiento, los esfuerzos de investigación en esa área deben procurar viabilizar la domesticación de esas sustancias.

CONCLUSIÓN

En el Amazonas, y de acuerdo con datos del INPE, en términos globales la deforestación (bosques densos o matorrales) viene disminuyendo drásticamente su intensidad. El área deforestada en 1989, fue de 2,5 millones de hectáreas, 1,4 millones en 1990 y 1,1 millón de hectáreas en 1991. La crisis económica, la reducción de disponibilidad de crédito rural y de incentivos fiscales deben haber contribuido a la disminución de las actividades productivas en el campo. Vale destacar, que todos los productores entrevistados se mostraron preocupados en cuanto a las deforestaciones y a las quemadas en el Amazonas. Y si estas prácticas ocurren es por

estricta cuestión de sobrevivencia y por falta de otras alternativas económicas.

Es conveniente mencionar, también, que en la región existe una proporción aproximada de 500 mil pequeños productores que efectúan deforestaciones entre 2 y 3 hectáreas y las cultivan por 2 o 3 años, hasta el término de cosecha de mandioca. Esto indica que existe una demanda de área de matorral o monte bajo de aproximadamente 500 mil hectáreas anuales. En este contexto, las deforestaciones y las quemadas deben formar parte de la propia política ambiental nacional.

Desde que el INPE inició, en 1975, el seguimiento de las talas y quemadas en el Amazonas, vía satélite, hoy existen indicaciones de que efectivamente más de 43 millones de hectáreas fueron taladas y quemadas en la región. La hipótesis formulada de que la regeneración natural de esas áreas compensaría la demanda de nuevas fronteras agrícolas ha sido perjudicada por el gran crecimiento de la población. Los distritos municipales por donde cruzan las carreteras Transmazonicas y Cuibá-Santarém, en el Estado de Paraná, por ejemplo, las poblaciones son prácticamente el doble en cada período de censo. De una población de 263.347 habitantes en 1970, pasó a 540.021 habitantes en 1980 y a 1.096.277 habitantes en 1991. Con una gran reserva de áreas de bosques densos que fueron talados y con una reducción del flujo migratorio, es posible que ocurra un equilibrio entre esas áreas de bosque denso y los matorrales que están siendo talados y la recuperación de aquellas áreas de matorrales en barbecho.

Entre las propuestas para la reducción de deforestaciones en el Amazonas, consta la del Banco Mundial, que sugiere el corte drástico a los incentivos económicos para las actividades productivas (World Bank, 1990). Otro aspecto de la propuesta se relaciona con la prohibición de la abertura de carreteras y otras obras de infraestructura. Como contrapropuesta, incluye el aprovechamiento de la valorización de los productos forestales. El nivel de desarrollo tecnológico y las aspiraciones de las comunidades sugiere ser bastante improbable el interés en sobrevivir a costa de productos madereros y no madereros, teniéndose en cuenta el potencial disponible para atender a una proporción grande de la población. Medidas más sensatas señalan en el sentido de mejoría de las prácticas agrícolas y de los servicios de infraestructuras.

Entretanto, no hay nada que respalde la suposición de que ahora están ocurriendo deforestaciones en áreas de bosques densos en el Amazonas. Estas existen, condicionadas por los mecanismos descritos anteriormente. El flujo constante de inmigrantes, el crecimiento de la población local, el agotamiento de las áreas de bosques densos en los núcleos ya poblados, la reducción de reservas adecuadas de matorral y la pérdida de productividad agrícola, llevan a la ocupación de nuevos espacios.

Anexo 1: Algunos indicadores técnicos y socio-económicos de las propiedades entrevistadas a lo largo de la carretera Cuiabá-Santarém – noviembre 1992

VARIABLES	Número de Productores	Término medio	Desvío estándar
Áreas medias de las propiedades (ha)...	64	121,91	167,04
Área de las propiedades deforestadas al inicio de sus actividades...	51	17,70	29,78
Cantidad de veces que deforestó para formar nuevas áreas...	23	5,09	4,33
Área de bosque denso deforestado la última vez...	41	4,83	4,91
Área talada y quemada anualmente (ha)...	60	4,42	3,35
Tiempo de barbecho del matorral (años)...	69	4,21	1,71
Cantidad de hijos que dejan sus hogares/propiedades...	69	2,00	2,54
Miembros de la familia migrando para áreas rurales	69	0,5	1,23
Miembros de la familia migrando para áreas urbanas	69	1,06	1,81
Porcentaje de propietarios que ya vivieron en la ciudad	62	0,56	0,50
Porcentaje de propietarios que ya vivieron en áreas rurales...	65	0,78	0,41
Porcentaje de propietarios que nacieron en áreas rurales	67	0,76	0,43
Porcentaje de renta extra-propiedad...	68	0,48	0,50
Número de adultos que trabajan en la propiedad	69	1,78	2,50
VARIABLES	Número de productores	Término medio	Desvío estándar

Número de hijos que migraron y que continúan con renta extra-propiedad...	69	1,78	2,50
Número de propiedades en que vivió los últimos 20 años...	62	2,11	1,27
Número de familias en la propiedad...	69	1,65	1,09
Número de personas viviendo en la propiedad	69	8,16	6,48
Número de hijos propietarios	65	6,57	4,07
Tiempo de residencia en la propiedad actual	68	14,21	10,07
Años de educación formal del propietario...	67	2,45	3,53
Número de dependientes que no trabajan...	67	4,25	4,01
Días/hombres para deforestar 1 ha. de bosque denso con sierra a motor...	13	7,92	2,43
Días/hombres para deforestar 1 ha. de bosque denso sin sierra a motor...	15	13,00	4,41
Días/hombres para deforestar 1 ha. de capoeirão con sierra a motor...	9	9,39	4,11
Días/hombres para deforestar 1 ha. de matorral sin sierra a motor...	15	11,47	5,58
Días/hombres para deforestar 1 ha. de capoeirão (hacha, guadaña, facón)...	2	5,50	2,12
Días/hombres para deforestar 1 ha. de capoeirinha (hacha, guadaña, facón)...	2	5,50	2,12

REFERENCIAS

- BROWN, S y LUGO, A E**, (1992), `Aboveground biomass estimates for tropical moist forests of the Brazilian Amazon, *Interciência*, 17(1): 8-18.
- FEARNSIDE, P M**, (1982), `Rebuttal to the Lugo-Brown Critique of "Deforestation of the Amazon"', *Interciência*, 7(6): 362.
- FEARNSIDE, P M**, (1986), `Derrubada da floresta e roçagem de crescimento secundário em projetos de colonização na Amazônia brasileira e a sua relação à capacidade de suporte humano', *Acta Amazônica*, Manaus, 16/17, supplement: 123-41.
- FEARNSIDE, P M**, (1992), `Forest biomass in Brazilian Amazônia: comments on the estimate by Brown and Lugo', *Interciência*, 17(1): 19-27.
- HOMMA, A K O, TEIXEIRA FILHO, A R y MAGALHAES, E P**, `Análise do preço da terra como recurso natural durável: o caso da Amazônia', *R. Econ. Social. Rural*, 29(2): 103-16.
- LUGO, A E y BROWN, S**, (1982a), `conversion of moist tropical forests: a critique, *Interciência*, 7(2): 89-93.
- LUGO, A E y BROWN, S**, (1982b), `Rebuttal to the "Response to the Lugo-Brown critique by Myers"', *Interciência*, 7(6): 360.
- LUGO, A E y BROWN, S**, (1982c), `Deforestation in the Brazilian Amazon, *Interciência*, 7(6): 361-2.
- MYERS, N**, (1982), `Response to the Lugo-Brown of "conversion of topical moist forests"', *Interciência*, 7(6): 358-60.
- UHL, C y BUSCHBACHER, R**, (1991), `Queimada', *Ciência Hoje*, p. 84-88, Diciembre.

* * *

Créditos

Editores de este documento:

Gill Shepherd
Michael Richards

Traductora:

Isolda Montero

Subeditora/Composición:

Ivana Wilson

Impreso por:

Russell Press Ltd, Nottingham
papel regenerado

Logotipo de la RDFN de Terry Hirst
utilizado con el permiso de KENGO