
Mikel Aramburu

La deforestación en la Amazonia

En la Conferencia de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente celebrada en Río de Janeiro en 1992, la deforestación de las selvas tropicales húmedas fue uno de los principales cabos de batalla entre los países ricos y los del Tercer Mundo. Los países del Norte defendían el establecimiento de controles sobre la deforestación de estas selvas argumentando el elevado índice de su crecimiento en los últimos años, el CO₂ que los incendios forestales emanan a la atmósfera y el hecho de que estos bosques constituyen el mayor depósito de biodiversidad del planeta. De los 14 millones de km² que se estima que ocupaban las selvas tropicales húmedas después de las últimas glaciaciones se han perdido hasta ahora más de 6 millones, la mayor parte de las cuales se han deforestado en el siglo XX. Actualmente las selvas tropicales húmedas se limitan a una estrecha franja del ecuador repartida entre el sudeste de Asia (la región que presenta el proceso de deforestación más avanzado), el centro occidental de África y Mesoamérica y la gran selva amazónica en el continente americano. Por su parte, los países del Tercer Mundo se resisten a adoptar legislaciones severas para controlar la deforestación porque suponen una injerencia en su soberanía y una importante limitación a su capacidad de desarrollo, a la vez que niegan la legitimidad moral y ecológica del Norte para reivindicar trabas en el uso de los recursos naturales para los países del Sur.

El debate pone frente a frente dos posturas aparentemente irreconciliables: o el desarrollo con agresión ambiental o la conservación de los

recursos naturales soportada a costa de las poblaciones depauperadas del Tercer Mundo. Sin embargo, como intentaré mostrar en el caso de la Amazonia brasileña, esta disyuntiva no refleja la realidad puesto que en la práctica la deforestación va acompañada de empobrecimiento social. Por otra parte, los países occidentales industrializados no son ajenos al problema de la deforestación de las selvas tropicales ya que han financiado las actividades de mayor impacto ambiental y se han beneficiado mediante la obtención de materia prima barata provocando que estos países contraigan una deuda externa que les restringe su autonomía y no les deja otro camino más que el de la sumisión a la política económica del Norte.

El ejemplo de la Amazonia brasileña es, sin duda, una buena ilustración de lo anterior. La Amazonia brasileña representa 4.900.000 km², de los cuales el 74% es selva tropical húmeda y el 26% restante corresponde a otros tipos de vegetación. Los 3.300.000 km² de selva tropical húmeda brasileña representan a su vez el 62% del total de la Amazonia, estando el resto repartida entre siete países. Por ser la región más preservada (la «última frontera») y porque genera un influjo mágico en el imaginario occidental, la Amazonia y su proceso de deforestación se ha convertido en un emblema del proceso de desarrollo y destrucción del sistema mundial de modernización.

Aunque las investigaciones arqueológicas recientes están cuestionando seriamente el paradigma ecológico tradicional según el cual los pueblos amazónicos vivían ancestralmente como unos animales más sin causar cualquier impacto sobre su medio natural (1), en el estado actual de nuestros conocimientos podemos decir que una deforestación significativa en la Amazonia sólo comienza a partir de la llegada de los europeos en el s. XVII. No obstante, el modelo de explotación económica colonial tampoco supuso un impacto agrícola especialmente fuerte, ya que la extracción de valor se hizo fundamentalmente a través del comercio de productos forestales. La deforestación en la Ama-

(1) La investigación arqueológica reciente muestra un padrón de poblamiento y organización socioeconómica en la amazonia precolombina muy diferente al que se manejaba hasta recientemente: áreas densamente pobladas, cultivos intensivos y áreas deforestadas en las várzeas. Véanse especialmente los trabajos de A. C. Roosevelt (1993, 1991).

zonía constituye el proceso de devastación tropical más reciente de todo el mundo, tiene lugar a partir de los años 60 con el Plan de Integración Nacional llevado a cabo por el gobierno militar entre 1964 y 1985.

En este sentido procederemos a mostrar en primer lugar algunas cuestiones previas al problema de la deforestación: el uso tradicional que la poblaciones amazónicas hacen de los recursos naturales y la política de integración de la Amazonia a la sociedad nacional y al capitalismo mundial. Posteriormente veremos cuales han sido las principales actividades impactantes sobre la selva y como se han llevado a cabo. Por último analizaremos el tamaño y las consecuencias ambientales de la deforestación.

1. CONSIDERACIONES PREVIAS

Sistemas tradicionales de uso de la selva

La agricultura de *roças*, o de corte y quema, tal como la practican las poblaciones que habitan desde siglos las selvas tropicales frecuentemente ha sido culpada de ser la principal responsable de la devastación selvática (2). Conviene ofrecer algunos datos sobre este tipo de agricultura en relación a sus efectos sobre la cobertura vegetal.

Muy esquemáticamente, el sistema agrícola usado por los indígenas, indios o *caboclos* (3), se caracteriza por el corte de la vegetación, su quema e incorporación de materia orgánica al humus, el cultivo durante un período corto de tiempo y posterior descanso prolongado de la tierra

(2) Estos prejuicios ecologistas contra la agricultura de *roças* abundan sobre todo en publicaciones divulgativas. Sting y Dutilleux, por ejemplo, no tienen reparo en decir: «Este tipo de agricultura de *roças*, practicado mayoritariamente por campesinos pobres, es la causa principal de la destrucción de la selva en Brasil» Amazonia, la lluita per la vida, 1989: 41).

(3) Los *caboclos* son los indios destribalizados durante la colonización que posteriormente sufrieron un proceso de mestizaje con los colonos portugueses empobrecidos y con los esclavos africanos. Forman la cultura popular y mestiza más representativa de la Amazonia, a caballo entre la autosubsistencia y el mercado, donde ocupan un lugar marginal. Han abandonado, o han sido forzados a hacerlo, gran parte de la cultura de sus ancestrales, como la lengua y la organización política.

y crecimiento de la vegetación secundaria (*capoeira*) hasta que, después de unos años, se vuelve a deforestar y plantar. El sistema de *roças* implica cierto impacto ambiental negativo: durante la quema se liberan CO₂ y N a la atmósfera, eliminando la biomasa microbiana de la capa superficial del suelo y destruyendo las semillas; la destrucción de la cobertura vegetal expone el suelo a la acción erosiva de la lluvia y el sol. No obstante, el sistema de corte y quema incorpora muchas de las estrategias adaptativas de la vegetación natural para proteger el suelo permitiendo una rápida reconstitución del bosque:

- como consecuencia de los abundantes troncos mal quemados que permanecen en el suelo y de la brevedad del tiempo de exposición del suelo hasta que los cultivos afloran, se minimizan los efectos erosivos del sol y la lluvia. Además, los troncos y las ramas retienen nutrientes a través de sus raíces;
- la vegetación adyacente protege del viento, acolcha el impacto de la lluvia torrencial y proyecta sombras que disminuyen la temperatura de la tierra cultivada manteniendo una temperatura inferior al punto térmico crítico (25 grados) que provoca la destrucción del humus y la disipación de nitrógeno en el aire (Meggers, 1973: 105);
- las raíces profundas de la vegetación alledaña permiten recuperar y minimizar la pérdida de nutrientes por lixiviación;
- aprovecha la hojarasca de la vegetación vecina, un aporte importante de materia orgánica que se descompone en microorganismos incorporando nutrientes al perfil del suelo.

El sistema de corte y quema en los suelos de *várzea* (4) tiene ventajas diferenciales sobre la tierra firme (5), lo que permite una mejor regeneración de la cobertura vegetal: las inundaciones periódicas aportan nutrientes y la mayor humedad del suelo permite que la destrucción de la materia orgánica por el fuego se procese con menor intensidad, salvándose, como consecuencia, parte de la hojarasca y los detritos vegetales lo que, sumado a las características físicas del suelo (con una fuer-

(4) Las *várzeas* son las áreas que se inundan anualmente en las márgenes del Amazonas y sus afluentes.

(5) Las tierras firmes son los terrenos no afectados por las inundaciones aluviales.

te estructura coloidal), colabora para fijar sales minerales y frenar la lixiviación.

En este sentido pueden ser de interés algunos datos sobre la regeneración forestal de las *capoeiras* (vegetación secundaria). Esta vegetación no se regenera tanto por semillas (que han sido quemadas) como por rebrotes de troncos y raíces (Denich, 1986: 54); ello indica la importancia de la intensidad del fuego por su poder de destrucción de semillas y raíces finas. Por otra parte, cuanto mayor es el tamaño de la *roça* más difícil resulta la regeneración (mayor exposición erosiva y lejanía de aportes nutritivos). La estructura física del suelo mejora después de dos meses de la *queimada* (6) (lapso de tiempo en que se produce el 75% de la erosión) porque la vegetación incipiente reduce la insolación y el impacto de la lluvia y se frena la erosión al aumentar las raíces en la capa superficial del suelo. La regeneración comienza con gramíneas y es sustituida progresivamente por vegetación arbustiva. Después de un año o dos de cultivo la *capoeira* puede restaurar la fertilidad original del suelo en cinco años (Teixeira, 1959: 213); la diversidad de las *capoeiras* bajas (5-8 años) se aproxima a la de las selvas primarias (Denich, 1986: 50). La *capoeira* crece a gran velocidad, alcanzando en 10 años entre 16% y 44% de la biomasa de una selva primaria (7) (Scott & Palm, 1986: 365); los árboles de *capoeira* crecen hasta 5 m de altura y 2-3 cm de diámetro por año (cf.: 366); en relación a la selva primaria la *capoeira* desarrolla hojas que son más grandes y finas para sacar el mayor rendimiento de la energía solar; en 5 años la biomasa de hojarasca de la *capoeira* se aproxima a la primaria (cf.: 366) superando a ésta en cuanto a concentración de nutrientes (Denich, 1986: 56). Pero la total similitud florística y fisionómica con la selva primaria se adquiere alrededor de los 100 años, aproximadamente el mismo tiempo que necesita la selva para su renovación completa bajo condiciones naturales (Schubart, 1988).

Esta agricultura extensiva se basa en el presupuesto de la disponibilidad de tierra abundante, poblamiento disperso y baja densidad demo-

(6) *Queimadas* son los incendios provocados para limpiar el terreno de vegetación.

(7) Scott & Palm, 1986: 365, en referencia a mediciones hechas en varias regiones de trópicos húmedos.

gráfica. Así, por ejemplo, el hábitat de los *caboclos* es disperso y los indios tienen una amplia gama de recursos adaptativos de dispersión demográfica (estructura de facciones, guerras y conflictos y varias formas de control de la natalidad). En cualquier caso, la agricultura es una entre varias formas tradicionales de uso de la naturaleza para garantizar la subsistencia de la población indígena. La caza, la pesca y la recolección de frutas representa un aporte nutritivo básico en la dieta por cuanto proporcionan proteínas animales y vitaminas que complementan los tubérculos que se plantan en las *roças*. Ello, junto con las propiedades curativas de raíces y plantas, así como la funcionalidad simbólica no menos importante de las entidades que habitan la selva, hacen que la conservación forestal sea vital para la reproducción social de las sociedades indígenas. El valor comercial de productos como el látex, la castaña o semillas oleaginosas hace también necesaria la conservación de la selva para las poblaciones dedicadas a la economía extractiva.

La Integración de la Amazonia

La conquista y colonización de la Amazonia comenzó en el siglo XVII, momento en que se puso a la región a producir valor siguiendo un ritmo intermitente de interrelación con la economía mundial: a períodos de apogeo mercantil (como el del cacao en el s. XVIII o el caucho entre 1870-1920) seguían períodos de declive comercial y vuelta a las actividades de subsistencia (8); será en la segunda mitad del presente siglo cuando la ocupación económica y demográfica alcanzará cotas inusitadas. El primer plano de integración geopolítica y económica de la Amazonia fue formulado en la segunda administración de Getulio Vargas (1950-1953). No obstante fue a partir de finales de los años 60 cuando este proceso recibió un impulso político y financiero definitivo. Se pueden establecer tres períodos diferentes: 1666-1973 con las políticas de colonización demográfica dirigida; 1974-1980 con los grandes proyectos ganaderos; y los años 80 con la extracción de materias primas.

(8) Para hacernos una idea de los diferentes ritmos de interrelación con el mercado basta decir que la renta per cápita de la Amazonia en 1885, en pleno auge del caucho, era de 774 dólares, después de ese año decaería y sólo sería superada en 1975, bien entrada la fase de Integración Nacional (Santos, 1989: 23).

1966-1973. Dos años después del golpe militar de 1964 se comienzan a crear polos de desarrollo regional en el norte del país, ofreciendo mayor margen de actuación a la iniciativa privada al tiempo que se fomentaba un ambicioso plan de colonización demográfica dirigida. En 1970 se crea el Plan de Integración Nacional para financiar infraestructuras que promuevan la integración de la Amazonia a la economía nacional. La carretera Transamazónica (3.000 km que cortaban la gran selva por el medio) y la Cuiabá-Santarem serán los ejes de comunicaciones implantados en esta época. A lo largo de estas carreteras se asentaron colonos repartidos en lotes de 100 ha por familia. El proyecto se proponía asentar entre 1970-74 a 100.000 familias provenientes del Noroeste –poblacion que resultaba excedente por el problema endémico de la concentración de tierras y por la sequía que en 1966-67 asolaba a esa región– y darles apoyo financiero, educativo y sanitario con el objetivo último de crear una clase media campesina (Schmink & Wood, 1992: 71). En las palabras, que se tornaron célebres, del presidente Medici, se trataba de «dar una tierra sin hombres para hombres sin tierra». La idea de que la Amazonia estaba vacía de gente y económicamente ociosa nortearía todo el proyecto militar (poblar y producir valor), lo que se reflejaría en la omisión, respecto al plan de 1953, de los autóctonos (caboclos e indios) y sus actividades (extractivismo, pesca, agricultura de subsistencia) en los planes de desarrollo.

El desarrollismo del gobierno militar estaba unido a la Doctrina de Seguridad Nacional llevada a cabo bajo los auspicios de los Estados Unidos. Llenar espacios vacíos era una necesidad geoestratégica para proteger el interior de Brasil, vulnerable militarmente a incursiones extranjeras, minimizando el riesgo de separatismo (mediante la pérdida del poder de los estados amazónicos) y de la influencia de las guerrillas comunistas, muy activas durante los años 60 en la región de Araguaia (Este de la Amazonia) y en las zonas del noroeste donde más atacaba el hambre y se formaban ligas campesinas armadas.

El período 1973-74 representó un cambio importante en la política del gobierno para la Amazonia. La SUDAM (9), el órgano gubernamen-

(9) SUDAM. Superintendência para o Desenvolvimento de Amazônia.

tal encargado de aceptar y financiar proyectos en la zona, pasa a dar prioridad a los grandes proyectos ganaderos en detrimento de la política «reformista» de asentamiento de pequeños colonos. El elevado coste de la colonización dirigida (en relación a su dudoso éxito en el asentamiento económicamente viable de colonos) y los flujos desordenados de una población mucho mayor de colonos «espontáneos» generando un ambiente conflictivo habían desestimado la continuidad de la política de colonización demográfica. Otro argumento invocado para justificar el paso a la ganadería fue el ecológico. En 1973 el ministro de Planificación se expresaba así: «*Até aqui a Transamazônica deu ênfase à colonização, mas a necessidade de evitarmos uma ocupação predatória, com um conseqüente processo de desmatamento e a de promovermos a manutenção do equilíbrio ecológico nos levam a convidar grandes empresas a assumir a tarefa de desenvolver esta região*» (*) (Cardoso & Muller, 1977: 158).

Paralelamente a la decisión gubernamental, desde distintos ámbitos se promueve una campaña en favor de la ganadería extensiva. La *Associação de Empresários da Amazônia*, con sede en la ciudad de São Paulo (a 2.000 km de la Amazonia) promovió una intensa campaña en favor de una ocupación «más racional y menos destructiva». El proyecto RADAM (10) concluía que la selva primaria estaba caduca y que lo mejor para regenerar el suelo era la implantación de ganadería extensiva (Pinto, 1988/11: 4). La SUDAM pasará a no aceptar proyectos de menos de 25.000 ha, mínimo necesario para garantizar la rentabilidad económica (Cardoso & Müller, 1977: 161). Se desconoce la cantidad exacta de recursos públicos y préstamos de agencias financieras internacionales que fueron aplicadas en proyectos ganaderos. Schimink & Wood calculan en más de mil millones de dólares entre 1974-89 lo gastado en ranchos de ganado (1992: 60).

A partir de 1980 se inicia una nueva etapa de la Integración Nacional y no podemos asegurar si esta etapa ya ha acabado o todavía continúa. El Estado toma como prioridad para la Amazonia la generación de

(*) Hasta ahora la Transamazônica ha puesto el énfasis en la colonización, pero la necesidad de evitar una ocupación predatoria, con el consiguiente proceso de deforestación, y de asegurar la conservación del equilibrio ecológico nos llevan a invitar a grandes empresas a asumir el desarrollo de la región.

(10) El proyecto RADAM fue un estudio integral de las potencialidades de la región llevado a cabo por el Estado en los años 70.

grandes masas de divisas para enfrentar la creciente deuda externa que el país enfrentaba como resultado de la subida de los tipos de interés. El objetivo era producir dólares y el medio para alcanzarlo era la producción de minerales, lo que significará un nuevo aumento de la presión sobre los recursos naturales. Se crea el Programa Grande Carajás aplicando miles de millones de dólares en un régimen especial de incentivos (Pinto, 1982: 61) que consiste en un complejo de proyectos a ser implantados en la Amazonia oriental (minas, industrias metalúrgicas, carreteras, hidroeléctricas, vías de ferrocarril, programas de forestación para la producción de combustible de origen vegetal, etc.); proyectos financiados con fondos del Banco Mundial, el Banco Interamericano de Desarrollo y la CEE. Endeudarse para pagar la deuda era la estrategia. Los préstamos contraídos a intereses fluctuantes multiplicaron la deuda a partir de la crisis financiera de 1981, problema que se agravó en la segunda mitad de la década y al que se sumó la bajada de los precios de las materias primas en el mercado internacional.

Durante estos casi 30 años esta política en la que la población amazónica no tuvo derecho siquiera a ser informada fue llevada a cabo por un Estado autoritario y es la responsable directa de la destrucción de la selva y el empobrecimiento social. Algunos de sus impactos sobre la deforestación los veremos a seguir.

2. ACTIVIDADES IMPACTANTES

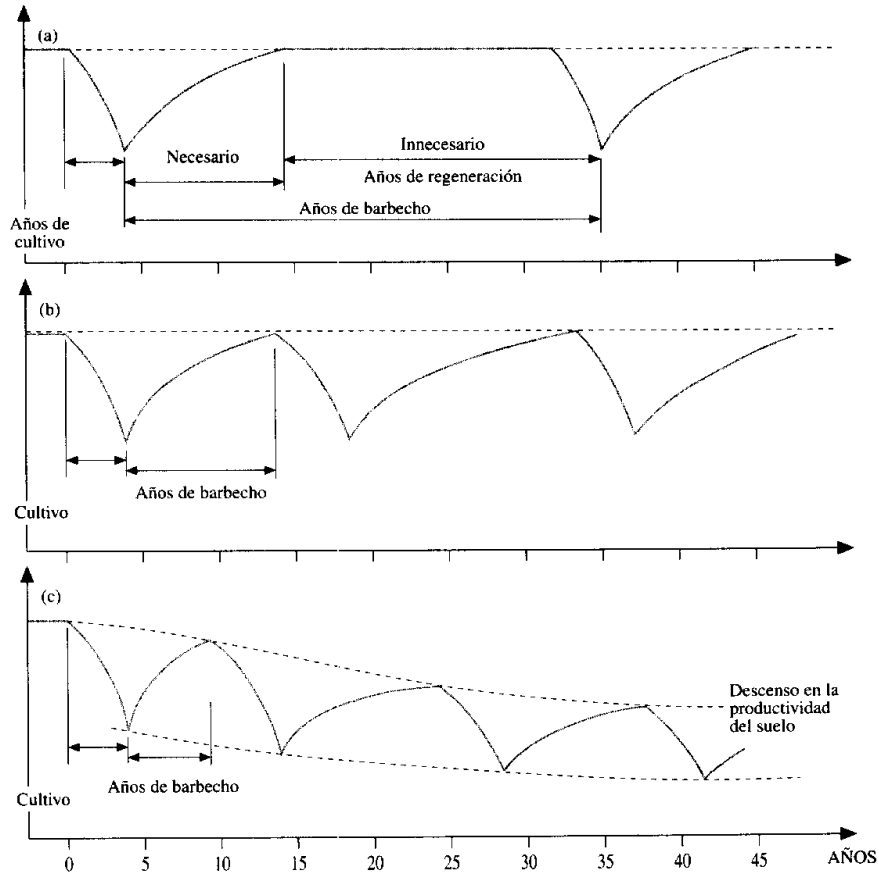
Usos agrícolas

Se pueden distinguir tres tipos de prácticas agrícolas que colaboran en la deforestación.

1. La degradación del sistema *caboclo*. El mundo *caboclo*, y eventualmente indios con una experiencia prolongada de contacto sufre en determinadas regiones presiones sobre su sistema de uso tradicional de la selva que repercuten en la compresión del período de descanso de la tierra (figura 1) y en el paso del policultivo de subsistencia a un monocultivo mercantil y, por consiguiente, en una peor regeneración forestal por la pérdida progresiva de la
-

FIGURA 1

Relación entre el descanso de la tierra y la productividad del suelo en la agricultura de corte y quema (Humid Tropics, 1982)



Fuente: Comitee on Selected Biological Problems in the Humid Tropics, 1982.

productividad del suelo. Las presiones son básicamente dos: una dependencia creciente del mercado y una mayor presión demográfica. Ambos procesos se traducen en una pérdida de autonomía económica (autosubsistencia) y un límite en el factor «disponibilidad de tierra», cuando ésta pasa a ser vista como un recurso escaso, es decir, como capital, extendiéndose la figura jurídica, relativamente nueva en este mundo, de la propiedad privada.

2. Utilización agrícola intensiva de la tierra. En áreas con larga tradición agrícola y gran densidad demográfica como la región bragantina (11), al norte de Belém do Pará, se ha producido una agricultura intensiva con utilización de maquinaria agrícola, herbicidas, fertilizantes y pesticidas que tiende a acabar con la capacidad autoregenerativa del suelo y lo hacen depender de aportes externos. En esta región bragantina la densidad demográfica es la más alta de la Amazonia (Burger, 1986: 81), el trato mecanizado restringe la regeneración vegetal porque compacta el suelo y disminuye la porosidad; la extensión cultivada por familia es de 4-5 ha (Flohrschutz & Kitamura, 1986: 105) en cuanto en el sistema *caboclo* difícilmente pasa de 2 ha; el período de descanso es de 5-7 años (Denich, 1986: 49) en cuanto en el sistema *caboclo* es de 10. El trabajo agrícola mecanizado dificulta la recuperación del suelo debido a la extracción de troncos y raíces (cf.: 54); en esta región la biomasa en *capoeiras* de 4 años de edad es de 20 t/ha, inferior a la de otras de la misma edad (Denich, 1986: 56). Áreas de la región bragantina presentan índices de deforestación del 100% (Burger, 1986: 81), en el total de la región quedaban en 1979, 5% de selva densa (Pinto, 1988/11: 2).
3. Colonos. Los colonos, dirigidos o espontáneos, vienen de fuera de la Amazonia, no saben usar los recursos forestales, que no utilizan a no ser de forma depredadora. Es más, la selva aparece para ellos como potencialmente peligrosa, foco de enfermedades y de peligros salvajes. La destrucción de la selva contribuye a la tranquilidad psicológica de esta población inmigrante inserta en un ambiente de pionerismo donde predomina la simbología de los *bandeirantes* (12), de los desbravadores, vanguardia civilizadora. Dentro de esta ideología que se remonta a los tiempos coloniales y que forma parte de la mitogénesis brasileña, la selva y

(11) La región bragantina suplía de alimentos en el período 1870-1920 (cuando toda la Amazonia producía caucho) y posteriormente (años 30) se instalaron colonias de japoneses que implantaron culturas perennes (yute, pimienta) de gran valor económico y que contaron con un apoyo financiero considerable.

(12) Los *bandeirantes* eran los componentes de expediciones militares que desde el sureste del Brasil se mandaban en el s. XVII y XVIII hacia el oeste y el norte para «amansar» a los indios y conquistar tierras para la agricultura de exportación.

sus habitantes deben ser superados, domesticados o eliminados. Entre los colonos recién llegados se dice que quien preserva el bosque de sus tierras es *quisaceiro*, insinuando con esto que es un perezoso. Esta ideología, que opera dentro de un marco productivista propio de la sociedad industrial, se ve materializada en el régimen jurídico. El INCRA (13), por ejemplo, hasta hace poco tiempo medía el derecho de legitimidad sobre la tierra con fines de regularización por la extensión de selva derribada —que indicaría un uso productivo del suelo—, lo que en un área con fuertes tensiones entre diversos ocupantes (colonos «espontáneos» y terratenientes) por el acceso a la tierra equivale a proporcionar el marco legislativo de la deforestación. La unidad de valor que este organismo utiliza como indicador para transacciones es el VTN, *Valor da Terra Nua* (valor de la tierra desnuda, sin cobertura vegetal). La política oficial de financiación para colonos también favorecía con condiciones crediticias especiales la derribada de selva virgen. A partir de 1974 (la colonización de la Transamazónica comenzó en 1970) estas condiciones crediticias favorables se restringieron bastante. Fearnside calcula que según el ritmo de deforestación que hubo en la Transamazónica entre 1970-75, que era de 3,49 ha por colono/año, cada colono hubiera desmatado la totalidad de su lote (100 ha) en 29 años (1987: 130). Este autor señala que a partir del sexto año de llegada del colono, el crecimiento de la deforestación disminuye por falta de recursos financieros (necesarios para derribar selva virgen) y la disponibilidad de *capoeiras*, cuya deforestación requiere menos recursos económicos. Pero se produce un sistema de rotación de colonos dentro de los lotes que hace que la deforestación vuelva a aumentar su ritmo a partir del sexto año de la ocupación inicial (1987: 131). Los antiguos colonos venden el lote para nuevos colonos con más recursos puesto que los primeros enfrentan una disminución de la fertilidad del suelo, y ante la dificultad de conseguir nuevos créditos y sin capital disponible para invertir en la empresa rural venden la tierra a nuevos colonos. El problema de la deforesta-

(13) Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária.

ción se agrava cuando la colonización interactúa con otros procesos como el de la especulación y la extensión de la ganadería.

Deforestación no productiva

Gran parte de la deforestación no se debe a actividades económicas productivas, aunque supuestamente se practique en nombre de alguna de ellas. Frecuentemente la deforestación suele obedecer a efectos de regularización de derechos sobre la tierra, para protegerla así contra *posseiros* (14), invasores y litigios en una región con una ocupación humana muy desordenada y con una legislación que exige comprobantes de productividad rural para legalizar la posse. De esta manera, el INCRA, órgano federal, anulaba las legislaciones de los Estados amazónicos que reconocían las infraestructuras básicas destinadas a la recolección de los recursos naturales y a la agricultura de *roças* como indicios del uso productivo del área (Bentes & Schoenenerg, 1991: 37). La legislación federal no considera el extractivismo como uso productivo del suelo, en consecuencia con el Plan de Integración Nacional, que menospreciaba completamente los usos tradicionales («irracionales») de la selva. Con ello se produjeron muchos casos de expulsión de los habitantes (como los seringueiros de Acre o los colectores de castaña del medio Tocantins) y su sustitución por «compradores» que debían destruir la selva para regularizar su título sobre la tierra, en un momento en que las organizaciones de trabajadores en la región eran incipientes.

Durante la apertura democrática se crearon expectativas para unos y temores para otros de que en la nueva Constitución se hiciese una amplia reforma agraria —el presidente Sarney llegó a prometer el asentamiento de 500.000 familias—. Grandes propietarios se apresuraron a derribar el máximo de selva posible como forma de caracterizar el inmueble como empresa rural y protegerlo de la expropiación por interés social. En 1987, el año anterior a la promulgación de la Constitución del

(14) *Posseiros* tienen el derecho de usufructuar una superficie de tierra, la *posse*, sin poseer los títulos de propiedad, y tienen este derecho protegido por el Estatuto de la Tierra de 1963.

1988, se batió el récord mundial de deforestación. No obstante, el *lobby* de los terratenientes en el Congreso imposibilitó la reforma.

La especulación con tierras es otro gran causante de la deforestación. El valor de la tierra en la Amazonia va aumentando por encima de la inflación. La tierra como reserva de valor es una inversión que hasta 1988 estaba libre de impuestos. Las propiedades ven aumentar considerablemente su valor cuando se construyen, proyectan o mejoran las carreteras, dándose un proceso de compraventa de tierras muy dinámico y lucrativo y altamente perjudicial para el medio ambiente. En el caso de Rondonia, por ejemplo, Mahar estima que una empresa puede vender un área de 14 ha con «mejoras» (es decir, deforestada) dos años después de haberla comprado, con una ganancia líquida de nueve mil dólares (1988: 38).

Infraestructuras

La construcción de infraestructuras (principalmente carreteras e hidroeléctricas) conlleva una serie de actividades altamente impactantes, no tanto por la superficie que ocupan y que necesariamente es deforestada como por los movimientos demográficos indirectos que generan. En la construcción de infraestructuras el Banco Mundial y el Banco Interamericano de Desarrollo han tenido un especial protagonismo en la financiación de estos proyectos.

Carreteras. La proyección, construcción o mejoramiento de carreteras implican una valorización de los terrenos, aumentando la velocidad de la dinámica especulativa y la rotación de ocupantes así como la deforestación porque, como ya fue señalado, los colonos estabilizan la deforestación en el 5.º ó 6.º año. Las carreteras mejoran las posibilidades económicas de una explotación al acercar los mercados y disminuir los costes de las mercancías, lo que incita a deforestar más tierra, aumentando también la intensidad de la explotación. Las carreteras hacen accesible lo que antes era inaccesible, aumentando la incorporación de nuevos contingentes migratorios. Como muestra Fearnside, hay una retroalimentación positiva entre carreteras y deforestación (1992: 122).

No cabe duda de que el problema migratorio en la Amazonia (y, en consecuencia, el de la presión desenfrenada sobre los recursos naturales)

tiene su origen fuera de la región. Durante los 60 y 70 la Amazonia fue la solución dada a los problemas de concentración fundiaria en el Noroeste. En los 70 y 80 hay un nuevo aporte significativo de nuevos inmigrantes; son los excedentes de la modernización agrícola en el sur del país, contingentes que no pueden ser absorbidos por sectores de ocupación urbanos super-saturados. Son descendientes de europeos expulsados por la sustitución de cafetales por cultivos mecanizados de exportación (cereales); la expansión del cultivo de la soja, por ejemplo, hace que de cada 12 trabajadores rurales sobren 11 (Fearnside, 1992: 121). Los *nordestinos* tienden a ocupar el lado este de la Amazonia y los sureños el lado sur, los dos lados de la L invertida que forma la frontera amazónica.

Velho muestra la dinámica de la migración dentro de la migración. La rotación se puede ver incluso a nivel de microrregiones. No se trata de asentamientos definitivos, es una interiorización constante en la que se deja atrás la tierra arrasada, como puede constatarse viajando por la carretera Belém-Brasilia. El proceso fronterizo es de corta duración. En los 70 la frontera de Maranhão se traslada en dirección al Pará, y la frontera goiana y matogrossense del sur se transfiere a Mato Grosso y Rondonia. Las áreas de atracción de hoy son las de expulsión de mañana (Velho, 1984: 39).

Este proceso rotativo de flujos migratorios desordenados es altamente depredador. Schmink & Wood muestran como se procesa esta dinámica en las nuevas áreas de frontera: tan pronto como se proyecta una carretera, *posseiros* espontáneos se mueven hacia el área tomando la posesión "de facto" de pequeñas áreas. Al mismo tiempo, grupos económicamente poderosos (rancheros, especuladores de tierra, grupos inversores del sur) reclaman los derechos sobre esa tierra en agencias de Brasilia o Belém. Encontrándose con que la tierra está ocupada, *apossada*, pasan a «limpiar la tierra», presionando a los *posseiros* para irse, usando para ello medios legales (compra) o ilegales (amenazas, palizas o asesinatos), o más frecuentemente una mezcla de ambas cosas. Como resultado de ello se vuelve una práctica usual para los migrantes derribar la selva, ocupar un terreno, venderlo y moverse otra vez hacia el interior para desbravar más tierra. Se constituye así la «industria de la *posse*», una de las actividades económicamente más rentables para los migrantes (1992: 76-79).

Estas consideraciones plantean la improcedencia que representa construir más carreteras hasta que se aminoren los problemas sociales en los lugares de origen de los migrantes, lo que inevitablemente pasa por la reforma agraria.

Hidroeléctricas. Las hidroeléctricas construidas en la Amazonia proporcionan con fondos públicos energía subsidiada a las sucursales de empresas multinacionales que extraen minerales en el Programa Grande Carajas, a las industrias de bienes de consumo en Manaus o fabrican aluminio en Barcarena (15). La Hidroeléctrica de Tucuruí inunda una superficie de 2.430 km² y la de Balbina 2.100 km². Las consecuencias sobre las poblaciones tribales y caboclas fueron y todavía son gravísimas: desplazamientos migratorios masivos, plagas causadas por el cambio en el ecosistema, etc. Tucuruí y Balbina forman parte del programa 2010 de la Electronorte, cuyas perspectivas en términos de área inundada suponen una inundación del 2% de la región amazónica (Fearnside, 1989: 32). El complejo de represas del río Xingu, que finalmente no se realizará por la presión de las organizaciones indias, preveía una inundación de 18.000 km² (Sevá, 1988:26).

Además de la presión sobre las sociedades indígenas, estas hidroeléctricas también generan problemas demográficos de inmigración. Las hidroeléctricas requieren mucha mano de obra en poco tiempo, atraen migrantes en busca de trabajo y cuando acaban las obras estos se convierten en excedentes demográficos desocupados. La finalización de las obras de Tucuruí, por ejemplo, creó un ejército de 51.000 desempleados (entre directos e indirectos) que pasaron a presionar los recursos a través de actividades como la *garimpagem* (16) o el pionerismo desbravador, un fenómeno que se repite en todas las megaconstrucciones de infraestructuras.

(15) Japón es el país que más beneficio extrae de la infraestructura que financiada con dinero público viabiliza la exportación de minerales y aluminio en la Amazonia. El 10% del parque siderúrgico japonés se nutre con minerales procedentes del Programa Grande Carajás, y el 8% del aluminio que utiliza (es el mayor consumidor mundial) sale de la fábrica de Barcarena (Pinto, 1992: 52).

(16) Búsqueda de oro.

Ganadería

En la Amazonia existe una larga tradición de actividad ganadera. En los s. XVII y XVIII los jesuitas instalaron ganado en regiones donde había pastos nativos y estos siguen siendo utilizados hasta hoy en día aunque con importancia relativa decreciente. Roraima, Amapá y Marajó son regiones donde abundan estos pastos naturales en áreas de campos y sábanas. Actualmente este tipo de actividad ganadera desarrollada en pastos naturales es porcentualmente insignificante en la Amazonia.

La mayor parte de los pastos actuales se han hecho destruyendo selva virgen, actividad que a su vez es la mayor responsable por la deforestación. En 1985 el World Resources Institute publicaba un informe en el que señalaba que 70% de la deforestación amazónica se debía a la implantación de pastos (Uhl & Nepstad & Cardoso & Vieira, 1987: 142). Este dato sería corroborado en 1989 por organismos oficiales como la SUDAM y el INPE (Serrao, 1989: 119).

Los pastos tienen capacidad para alimentar 2 cabezas de ganado bovino por ha. Debido a la falta de fósforo, la erosión y la compactación del suelo por pisadas, después de seis o siete años se produce falta de oxígeno y agua, el suelo se degrada, se invade de hierbas dañinas y pasa a tener una capacidad de sustento de 0,3 cabezas por ha (Serrao, 1989: 121). Así, la tierra deforestada para la implantación de pastos tiene una vida media de 7 años; si después de este período el rancharo quiere continuar con el ganado tendrá que realizar una nueva deforestación. Según una estimativa de Uhl y Parker, cada hamburguesa (125 gr) representa media tonelada de biomasa tropical deforestada (Pinto, 1988/25). Otras estimativas indican que Brasil gastó 3.000 millones de dólares en apoyo a proyectos ganaderos en la Amazonia, no obstante, en 1989 la región amazónica seguía importando carne (Moro, 1992: 230). Dada la patente insostenibilidad ecológica y económica de los pastos, Fearnside concluye que las causas de su implantación han sido los programas administrados por la SUDAM, que concedían exención del impuesto de la renta sobre los préstamos concedidos, lo que hacía de esta fuente de capital subsidiado una inversión más favorable respecto a otras opciones financieras, con la posibilidad adicional, no demasiado difícil, de desviar el dinero del préstamo para otras actividades más rentables (1991: 210).

Así es que en esta época aparecen en la región ilustres ganaderos como Mitsubishi, Bradesco, Bamerindus, Nestlé, Goodyear o Volkswagen (Cardoso & Müller, 1977: 161). En las palabras de Lucio Flavio Pinto, uno de los estudiosos más reconocidos de las políticas públicas en la Amazonia: *Para a maioria dos donos dos 1.000 projetos para os quais a SUDAM dá dinheiro, em todos os setores, pouco importa se a fazenda ou a indústria dão lucros. Pelo menos metade dos recursos que utilizam terá vindo dos cofres públicos e existem mecanismos para não fazer a devolução* (*) (1988/11:25).

Existen algunas soluciones técnicas al problema de la degradación de los pastos que evitan la extensión de la deforestación en busca de nuevos pastos (fertilización con fosfatos, leguminosas para oxigenar el suelo, etc.) pero estas son altamente dispendiosas; en Brasil, por ejemplo, no habría fosfato suficiente para recuperar el área de pastos degradados (10 millones de ha, Serrao, 1989: 121).

Hasta el momento ha habido tímidos intentos por parte del Estado de revertir la situación causada por los incentivos. En 1988 el gobierno reeditó el decreto de 1978 (ampliamente ignorado) que prohibía los pastos en áreas de selva densa, medidas que resultan inocuas por la difícil fiscalización de la aplicación de la ley. En este mismo año, 1988, la SUDAM concedió incentivos fiscales a 656 haciendas de ganado (Pinto, 1988/25: 5).

Extracción de biomasa forestal

La actividad maderera: En comparación a otras selvas tropicales, la Amazonia presenta una gran dispersión de las especies madereras de valor comercial: 30 m³/ha (Uhi & Buschbacher, 1992: 85). Ello aumenta los costes de la madera amazónica en el mercado internacional, donde la región juega un papel marginal. Tan sólo el 1% de la madera amazónica

(*) Para la mayoría de los dueños de los 1.000 proyectos que reciben dinero de la SUDAM, en todos los sectores, poco importa si la hacienda o la industria dan lucros. Por lo menos la mitad de los recursos que utilizan habrán venido de los cofres públicos y existen mecanismos para no devolver el dinero.

puede llegar a tener algún tipo de utilización, el mismo 1% con el que la región contribuye en el comercio internacional de maderas tropicales (Pinto, 1988/21).

Hasta los años 70 la explotación maderera en la Amazonia era llevada a cabo por los *caboclos* en las selvas de *várzea*. Seleccionaban las especies de mayor valor comercial, las talaban y las recogían y transportaban en el invierno cuando crecían los ríos (de hecho todavía lo hacen así en las regiones donde predomina el transporte fluvial); de esta forma la recuperación forestal es rápida, similar a la muerte natural de los árboles. Con la Integración Nacional las carreteras construidas abren vías de acceso a las tierras firmes, aumentando de esta manera la superficie explotada. En 1976 la aportación amazónica a la producción brasileña era del 14%, en 1986 sube al 44,1% (Uhl & Vieira, 1992: 110). Pero lo más importante es que cambia radicalmente el modo de corte y transporte, con un coste ambiental mucho mayor. La explotación maderera en tierra firme se realiza con un tractor que abre estradas en la selva. En un bosque explotado en Paragominas (sur de Para), Uhl y Vieira registraron que por cada 16% de árboles extraídos un 28% resultaban dañados o muertos (1992: 112); porcentaje similar al 1/1,2 m³ registrado por Verissimo, Mattos, etc. (1989: 95), pero muy inferior al que L. F. Pinto proporciona basándose en información ofrecida por técnicos de la industria maderera: 7 m³ dañados y podridos en la selva o en el transporte por cada m³ que llega a la serrería (1988/21). En los últimos años se ha tendido a concentrar la explotación maderera en las especies más lucrativas. Así, por ejemplo, la Amazonia es actualmente el mayor exportador mundial de caoba, una especie que llega a alcanzar un precio de hasta mil dólares por m³ en el mercado internacional, lo que hace que las empresas madereras abran carreteras de kilómetros en el interior de la selva para extraer apenas unos cuantos árboles. Se estima que por cada árbol de caoba extraído se destruyen 1.400 m² de selva. En agosto de 1993, los medios de comunicación en Brasil se hacían eco de unas estimaciones oficiales que calculaban que en los últimos años se habían abierto más de cinco mil carreteras para la extracción de la caoba.

La extracción selectiva de madera tiene un impacto ambiental adicional por su vulnerabilidad a los incendios al aumentar la carga de combustible (astillas y ramas) y la abertura del dosel que aumenta la ai-

reacción y reduce la humedad del ecosistema. La selva, que densa es impenetrable para los incendios, se vuelve así muy vulnerable porque las copas de los árboles dejan huecos por donde entran corrientes de aire. Estos incendios pueden ocurrir de forma natural aunque, frecuentemente, se deben a la proximidad de pastos que están siendo quemados para combatir las hierbas dañinas. El recurso a la explotación maderera en terrenos adyacentes a los pastos ha aumentado entre los rancheros como consecuencia de la reducción de los subsidios oficiales a finales de los 80 y la necesidad de dinero para regenerar pastos. La mitad de los rancheros entrevistados por Uhl y Buschbacher admitieron que habían tenido este tipo de incendios en sus haciendas poco tiempo después de retirar madera (1992: 85).

El papel de la madera en la deforestación amazónica ha tenido hasta ahora relativamente poca importancia, pero es uno de las actividades impactantes que presentan una mayor tendencia de crecimiento ante la previsible subida de los precios que acontecerá cuando acaben las maderas asiáticas y africanas que están desapareciendo a una gran rapidez.

Extracción de leña y carbón vegetal: El uso de combustible de origen vegetal es otra de las causas más recientes de deforestación. La biomasa forestal es el energético de más bajo coste para la producción de unidad de calor en la región (Carneiro, 1986: 459). Se emplea en varias centrales térmicas del área y es especialmente importante en las operaciones usadas para secar minerales. La magnitud de este problema es especialmente grande en el Programa Grande Carajas, sobretodo en la industria de hierro. Aunque el programa preveía la generación de carbón de origen forestal plantado, su coste es entre 3 y 5 veces más caro. La producción de hierro de Carajas sólo es económicamente viable si se utiliza como combustible selva nativa (Pinto, 1990: 441). En 1987 se calculaba que el 80% del carbón vegetal usado en la industria siderúrgica de Minas Gerais (la principal región minera del país) procedería de la Amazonia (Pinto, 1988: 28). En 1989 la CEE suspendió las importaciones de hierro y los préstamos al Programa Grande Carajas alegando este motivo (Pinto, 1989/43).

Los proyectos de silvicultura no han tenido éxito hasta ahora. En general se han intentado implantar monocultivos, experiencia que decidi-

damente está abocada al fracaso en el ecosistema amazónico. El proyecto más importante realizado en este sentido fue el del río Jari, del millonario Ludwig, que gastó 150 millones de dólares para derribar 93.000 ha de selva nativa para implantar un monocultivo de una especie exótica en un experimento que fue un completo fracaso. La intención de la estatal *Companhia Vale do Rio Doce* de hacer lo mismo con el eucalipto (ahora se trata de 787.000 ha) puede seguir el mismo camino.

El tamaño y las consecuencias ambientales de la deforestación

La deforestación de gran magnitud comienza a partir de los años 60. En 1974 el Skylab lanza el primer impacto sobre la opinión pública: 11.000 ha de fuego eran registrados sobre la hacienda que la Volkswagen tenía en el sur del estado de Para (Pinto, 1988/25: 5). La deforestación masiva ya había comenzado en los años sesenta con la construcción y asentamientos alrededor de la Belém-Brasilia. En lo sucesivo la cronología de construcción de carreteras y deforestación irán parejas. En los años 60 y 70 el sudoeste de Maranhão, sudeste y noroeste de Pará y norte de Goiás serían las regiones más afectadas.

En la primera mitad de los años 80 diversos institutos oficiales emiten informes sobre deforestación que son ampliamente criticados por los expertos (17) porque detrás de la aparente insignificancia de la deforestación en términos de porcentaje sobre el total de la Amazonia, la deforestación de algunas áreas (sobre todo el este y el sur de la región) crecía exponencialmente.

En la segunda mitad de los años 80 la medición de la deforestación entra en una rocambolesca historia de detalles técnicos, rivalidades entre agencias y presiones políticas. Todo indica que 1987 (el año anterior a la promulgación de la Constitución) fue el peor año para la deforestación de la Amazonia. Dos agencias, ambas oficiales, inician una prolongada rivalidad en la interpretación de los datos proporcionados por los satéli-

(17) Fearnside (1984) contra el informe del IBDF de 1983 y Burger (1986) contra el informe del mismo órgano de 1985.

tes. El INPE, estima basándose en el satélite NOAA-9 una deforestación en ese año (1987) de 200.000 km², de los cuales 80.000 km² corresponden a selva virgen y el resto a capoeiras y otros tipos de vegetación amazónica. Ese mismo año el INPA, del cual Fearnside, la mayor autoridad en el tema, es director, pasa a interpretar fotos de satélite. Basándose en el LANDSAT hace una estimativa de 35.000 km² de deforestación para 1987. Las diferencias son escandalosas. En el caso del estado de Rondonia el primero estima que en 1987 se ha deforestado el 18%, mientras que el segundo calcula una deforestación acumulada hasta ese año del 17% (Pinto, 1988/3).

Algunos detalles técnicos pueden ayudar a comprender estas diferencias. El NOAA-9 es un satélite meteorológico con menor resolución que el LANDSAT. El primero mide área quemada, el segundo área deforestada. En el informe del INPE están incluidos estados (Maranhão y Goiás) que tienen la mayor parte de su territorio fuera de la Amazonia, en cuanto el del INPA no cubre la parte norte de la Amazonia, que es la más preservada. Aun así, las diferencias entre 80.000 y 35.000 km² de selva primaria son enormes. Según Fearnside los sensores del NOAA-9 se quedan saturados por el humo lo que produce una superestimación del área quemada (1989: 23). En cualquier caso ambos informes resaltan el aumento brutal de la deforestación en ese año. Según el INPA, en toda la Amazonia Legal, hasta 1987, habría una deforestación acumulada de 400.000 km² (8%), lo que representa una media anual en los últimos 25 años de 16.000 km² (Fearnside, 1989: 22).

En 1989 el INPE publica el informe de la deforestación del 88 que contrasta de forma brutal con el informe anterior: la deforestación acumulada para toda la Amazonia hasta ese año es de 250.000 km² (5%). Hay algunos datos que nos pueden ayudar a interpretar este cambio súbito: el gobierno corta los presupuestos del Instituto en un 50% en 1988 y el informe se hizo en un mes, en cuanto el que media 1987 se había elaborado durante varios meses (Pinto, 1989/38). En 1988 el INPE admitió 12.100.000 ha de *queimadas*, lo que representa la mitad del área anual que se barajaba hasta entonces. La explicación proporcionada por el Gobierno es que la mayor parte de las queimadas no correspondían a selva densa sino a pastos degradados. Las diferencias en la interpretación de las fotos de satélites se convertirán a partir de en-

tonces en una constante; el INPE ofreciendo datos al gusto del gobierno y el INPA proporcionando datos más pesimistas y que cuentan con el reconocimiento de la comunidad científica internacional. No obstante, a pesar de la disparidad de cifras disponibles parece evidente que a partir de 1988 hay una disminución en el ritmo de la deforestación amazónica.

Podemos interpretar esta disminución como resultado de algunas medidas legislativas introducidas en la segunda mitad de los años 80 para atajar la deforestación: prohibición de deforestar selva virgen para hacer pastos y eliminación de los incentivos de la SUDAM para este fin; prohibición de las quemadas en áreas con concentración de especies protegidas como *haveas* y *castañaes*; ralentización del programa de obras 2010 de la ELECTRONORTE; mayor dotación presupuestaria para controlar las quemadas y perseguir a sus responsables, etc. Organismos financiadores internacionales (BM, BID) han prestado más atención a los impactos ambientales y sociales de los proyectos que financiaban, llegando incluso a cortar los préstamos de algunos de ellos como el Polonoroeste o el Programa Grande Carajas. El papel desempeñado por estos organismos tiene una influencia enorme puesto que no apenas proporcionan capital para proyectos sino que también generan la cofinanciación de bancos privados, agencias bilaterales de desarrollo, etc. Se estima que cada dólar prestado por un banco multilateral va acompañado por tres dólares en capital adicional proporcionado por bancos privados (Schwartzman & Malone, 1988: 64).

Sin embargo, en 1993 se rompió la tendencia de disminución. Las quemadas en este año superan en un 50% a las del año anterior. Cobra fuerza la idea de que la reducción en el ritmo de destrucción en los últimos años se ha debido no a un mayor celo gubernamental sino a la recesión económica que se instaló en Brasil entre 1988 y 1992. En 1993 Brasil inició una sólida recuperación económica, pasando su economía a crecer por encima del 6% al año.

En cualquier caso, las estimaciones de la superficie deforestada en los últimos 25 años oscilan entre el 15 y el 12% de la superficie ocupada por la selva amazónica brasileña. Este proceso de agresión se ha metido en forma de pinza por los lados sur y este de forma que se han formado dos fronteras de expansión cuyo control es altamente difícil.

De todas formas, la disparidad de las estimaciones de la deforestación tiene el efecto de hacer que la atención pase a centrarse menos en los porcentajes de selva deforestada que en las consecuencias cualitativas de la deforestación. Después de todo, hablar de la deforestación amazónica en términos de porcentajes no deja de ser una cierta mistificación del problema.

El tamaño y rapidez de la deforestación amazónica ha sido de tal magnitud que ha llamado la atención de la opinión pública mundial no sólo sobre los efectos «locales», mas también sobre las consecuencias globales. Entre las consecuencias de la deforestación hay que descartar las claramente infundadas (el «pulmón del mundo», etc.) pero hay que señalar su contribución al efecto invernadero, al cambio en el régimen de precipitaciones, a la pérdida de biodiversidad y a los efectos sobre las poblaciones locales:

- La emisión de CO₂. Un estudio de Victória, Brown, Martinelli e Salati (1991) calcula la cantidad de CO₂ lanzada a la atmósfera en la Amazonia en función de la magnitud de la deforestación anual, del peso de carbono por ha y del índice usado en la conversión del carbono orgánico en CO₂, y concluyen que la emisión anual de carbono por deforestación per capita en Brasil puede variar entre un mínimo de 1,6 y un máximo de 11,0 toneladas, lo que sumado al CO₂ procedente de combustibles fósiles dará entre 2,3 y 11,7 toneladas por brasileño. Como mínimo igual a un japonés; como máximo equivalente a dos norteamericanos. En cualquier caso, un absurdo si comparamos el nivel de vida de estos países con el de Brasil.
 - La repercusión sobre las precipitaciones. Salati en estudios sobre el ciclo del agua en la Amazonia (1991, 1992) señala que del total de precipitaciones de la región una media del 50% (siendo este porcentaje directamente proporcional a la biomasa forestal) vuelve a la atmósfera en forma de vapor de agua a través de la evapotranspiración, lo que muestra la dependencia que el actual equilibrio hídrico tiene de la propia selva existente. Alteraciones en la cobertura vegetal llevarán a alteraciones en el balance de energía, aumentando el agua conducida al océano y disminuyendo la humedad relativa. Esto nos lleva a repensar la idea, ampliamente difundida, de que en la Amazonia nunca podrían darse procesos de desertización debido a
-

las elevadas precipitaciones. No sólo la selva depende del clima, el clima también depende de la selva. En este sentido el fenómeno de la deforestación se torna más grave si tenemos en cuenta que en las regiones más agredidas (la L invertida) tienen un régimen de precipitaciones por debajo de los 2.000 mm anuales. Ya se han registrado aumentos de temperatura en grandes áreas deforestadas y caídas significativas en los niveles pluviométricos estacionales (Morán, 1993: 253). Como explica Morán el problema reviste todavía mayor gravedad: la mayoría de las personas difícilmente acepta la idea de que el 54% de los suelos amazónicos tienen déficits de humedad. Esto se debe a un excelente drenaje y a períodos de secas que en algunas áreas son de tres o cuatro meses. Si se altera este precario equilibrio aumentan considerablemente las posibilidades de erosión acelerada y de desertización de grandes zonas (cf., 1993: 255).

- Pérdida de biodiversidad: Las selvas tropicales húmedas poseen más de la mitad de las especies de animales y plantas del planeta. Se suele decir que son como enormes bibliotecas genéticas. La pérdida de biodiversidad opera más allá de la superficie deforestada, penetrando varios kilómetros en la selva contigua a la superficie talada. En un primer momento desaparecen los animales que necesitan grandes territorios como los felinos y los monos. También afecta a los insectos. Y esto afecta a todas las plantas que dependen de estos animales para la polinización, y así sucesivamente: la deforestación tiene un impacto más allá de ella misma a través de las cadenas alimentarias. Además, las selvas tropicales no son homogéneas, por el contrario abundan los casos de endemismo y especialización, motivo por el cual la destrucción de un área selvática comporta la desaparición de muchas especies que no se encuentran en ninguna otra parte del mundo. Cada año desaparecen miles de especies, la mayoría de las cuales todavía no han sido clasificadas ni se ha explorado su utilidad. Si esto se pierde se perderá de forma irreparable un enorme potencial de recursos para el ser humano, como alimentos, fibras naturales, plantas medicinales, aceites vegetales para combustibles, etc.
 - Consecuencias sociales. No podemos dissociar los efectos ambientales de los humanos. El aumento de las emisiones de CO₂, el
-

cambio en el régimen de precipitaciones y la pérdida de biodiversidad tienen evidentemente un impacto sobre las poblaciones humanas, pero ahora nos centraremos en algunas consecuencias negativas que la deforestación tiene específicamente sobre la población. Es obvio que la explotación de la Amazonia se ha hecho a costa de las poblaciones indígenas, que incluso después de que éstas vieran sus derechos reconocidos y sus áreas delimitadas, éstas se han visto invadidas por buscadores de oro, madereros y a veces hasta por colonos y ganaderos. No obstante los efectos negativos no son exclusivos de las poblaciones indígenas. La deforestación de grandes áreas de selva ha expuesto a los colonos a una serie de de arbovirus, retrovirus, protozoarios que hasta entonces existían en el ciclo selvático con un impacto mínimo sobre el hombre. La deforestación subita de grandes áreas ha modificado esta situación ya que una serie de enfermedades cambia de la forma selvática a las formas endémicas, aumentando la difusión de enfermedades como la malaria. Por otra parte, un balance general de las actividades impactantes muestra que en general no han contribuido a una mejor distribución de la renta. En particular la ganadería, el sector que mas recursos ha absorbido, ha creado poquísimos empleos. Burger calcula que la ganadería extensiva en la Amazonia ha creado 1 empleo por cada 279 ha de pastos (1986: 90). La colonización agrícola no parece haber tenido mayor éxito en la formación de una clase media campesina. Actualmente en la carretera Transamazónica (18) solamente 1.000 de los 5.400 kilómetros que la componen son transitables y únicamente en los meses de sequía. La mayoría de los asentamientos estan abandonados. La proliferación de enfermedades medievales en barrios colindantes con las mansiones hollywoodienses de los técnicos de la fábrica Albras, la mayor fuente de aluminio de Japón, es sin duda la imagen emblemática de este proceso de desarrollo amazónico. La lista de los efectos negativos es inacabable, sin embargo es difícil encontrar efectos beneficiosos, aparte de productos se-

(18) La finalización de la construcción de algunos tramos de dicha carretera coincidió con la finalización de los estudios de viabilidad económica que concluían que grandes áreas donde se ubicaban los asentamientos no tenían condiciones para la instalación de explotaciones agrícolas.

cundarios procedentes del inefable «no hay mal que por bien no venga»...

Lo que el proceso de deforestación de la Amazonia muestra es que el modelo de desarrollo para la región ha obedecido a los intereses de la acumulación del capital en el sur del Brasil y la descongestión demográfica y la distensión de la conflictividad social en el noroeste del país, además de a los intereses de las agencias financiadoras y empresas transnacionales, mientras que la población local ha padecido pero no se ha beneficiado en modo alguno del proceso salvaje de capitalización de la región iniciado durante la dictadura militar y continuado por los primeros gobiernos democráticos. Igualmente, las poblaciones desplazadas a esa región tampoco han encontrado unas condiciones de vida promisorias. La alternativa no es la «no intervención», algo tan absurdo como ajeno a los intereses de cualquiera de las partes, sino la reorientación de las políticas públicas hacia objetivos marcados democráticamente por las diferentes poblaciones que habitan en la selva y que tienen todo el interés en guardar una relación de respeto hacia la naturaleza, pues en ello les va su propia supervivencia.

BIBLIOGRAFIA

- BENTES, R. y SCHOENENBERG, R. (1991): *Fazenda Jandaia*. SPDH. Belém.
- BURGER, D. (1986): «O uso da terra na Amazônia oriental». EMBRAPA, *Pesquisas sobre utilização e conservação do solo na Amazônia oriental*. Belém.
- BURGER, D. y KITAMURA, P. (1987): «Importância e viabilidade de uma pequena agricultura sustentada na Amazônia oriental». Kohlheep & Schrader (ed.) *Homem e Natureza na Amazônia*. Blaubeuren.
- CARDOSO, F. y MÜLLER, G. (1977): *Amazônia: Expansão do capitalismo*. São Paulo, Brasiliense.
- CARNEIRO, M. (1986): «Uso de florestas nativas e implantadas na Amazônia para fins de geração de energia elétrica».
- COMMITTEE ON SELECTED BIOLOGICAL PROBLEMS IN THE HUMID TROPICS (1982): *Ecological Aspects of Development in the Humid Tropics*. Washington.
- DANTAS, M. (1986): «Produção de litter e seu conteúdo de nutrientes em floresta primária e capoeira da Amazônia oriental. EMBRAPA. *Pesquisas sobre utilização e conservação do solo na Amazônia oriental*. Belém.
-

- DENICH, M. (1986): «A vegetação tropical da Amazônia oriental com ênfase na vegetação antrópica», EMBRAPA, *Pesquisas sobre utilização e conservação do solo na Amazônia oriental*. Belém.
- ECOLOGÍA Y VIDA (1990): *Amazonia. La selva traicionada*. Salvat, Barcelona.
- FEARNSIDE, PH. (1984): «A floresta vai acabar?», *Ciência Hoje*, vol. 2, núm. 10.
- (1986/87): «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*, vol. 16/17.
- (1989): «Processos predatórios na floresta tropical úmida da Amazônia brasileira», *Estudos Avançados*, vol. 3, núm. 5, USP.
- (1991): «Desmantamento e desenvolvimento agrícola na Amazônia brasileira». Léna, Ph. & De Oliveira, A. (org.) *Amazônia. A fronteira agrícola 20 anos depois*. CNPq/Museu Goeldi. Belém.
- (1992): «Rôndonia. Estradas que levam à devastação», *Ciência Hoje*. Amazônia.
- FLOHRSCHÜTZ, G. y KITAMURA, P. (1986): «A pequena agricultura na Amazônia oriental», EMBRAPA. *Pesquisas sobre utilização e conservação do solo na Amazônia oriental*. Belém.
- LIMA, R. (1956): *A agricultura nas várzeas do Estuário do Amazonas*. Boletim Técnico do Instituto Agronômico do Norte, núm. 53.
- MAHAR, D. (1988): *Government Policies and Deforestation in Brazil's Amazon Region*. Banco Mundial, Washington, D.C.
- MEGGERS, B. (1974): «Environment and Culture in Amazonia». Wagley, Ch. (ed.) *Man in Amazon*, The University of Florida Press.
- MORÁN, F. (1993): *La ecología humana de los pueblos de la Amazonia*, FCE, México.
- MORO, J. (1992): *Senderos de libertad. La lucha por la defensa de la selva*. Planeta/Seix Barral, Barcelona.
- PINTO, L. F. (1982): *Carajás. O ataque ao coração da Amazônia*. Editora Marco Zero, Ríó de Janeiro.
- (1988): *Jornal Pessoal*, núm. 3.
- (1988): *Jornal Pessoal*, núm. 11.
- (1988): *Jornal Pessoal*, núm. 21.
- (1988): *Jornal Pessoal*, núm. 25.
- (1988): *Jornal Pessoal*, núm. 28.
- (1988): *Jornal Pessoal*, núm. 30.
-

- (1988): *Jornal Pessoal*, núm. 33.
- PINTO, J. (1990): *Impactos sócio-ecológicos da mineração e da garimpagem na Amazônia oriental*. Flores & Mitschein (org.), *Realidades amazônicas no fim do século XX*. UNAMAZ, UFPa, Belém.
- ROOSEVELT, A. C. (1991): *Moundbuilders of the Amazon: Geophysical Archeology in Marajo Island, Brazil*, New York, Academic Press.
- (1993): «The rise and fall of the Amazon Chiefdoms», *L'Homme*, núm. 126-128.
- SALATI, E. (1992): «A floresta e as águas», *Ciência Hoje*. Eco-Brasil.
- SANTOS, R. (1992): «A questão amazônica e o direito: meio ambiente, soberania, dívida externa, desenvolvimento». *Pará desenvolvimento*. Idesp, Belém.
- SEVÁ, O. (1988): «Obras na volta Grande do Xingú. Um trauma histórico provável?», Santos & De Andrade (org.), *As hidrelétricas do Xingú e os povos indígenas*. Comissão Pró-índio. São Paulo.
- SZOTT, L. y PALM, C. (1986): «Soil and vegetation dynamics in shifting cultivation fallows», *Anais do 1.º Simpósio do Trópico úmido*, volume I, Clima e Solo. MA, EMBRAPA, CPATU, Belém.
- SCHUBART, H. (1988): «Política de meio ambiente para Amazônia», *Amazônia brasileira em foco* (17), Rio de Janeiro.
- ; FRANKEN y LUIZÃO (1984): «Uma floresta sobre solos pobres», *Ciência Hoje*, vol. 2, núm. 10.
- SCHMINK, M. y WOOD, CH. (1992): *Contested Frontiers in Amazonia*, Columbia University Press.
- SCHWARTZMAN y MALONE (1988): «Os bancos multilaterais de desenvolvimento e o setor energético», Santos & De Andrade (org.), *As hidrelétricas do Xingú*. Comissão Pró-Índio. São Paulo.
- SERRÃO, E. (1989): «Pecuária na Amazônia: a evolução da sustentabilidade das pastagens substituído florestas», *Pará Desenvolvimento*, núm. 25.
- TEIXEIRA, A. (1959): *Geografia do Brasil. Grande Região Norte*, Rio de Janeiro.
- UHL, C.; NEPSTAD, C.; CARDOSO, M. y VIEIRA, I. (1987): «Restauração da floresta em pastagens degradadas», *Ciência Hoje*. Eco-Brasil.
- y VIEIRA (1992): «Seleção Predatória», *Ciência Hoje*, Amazônia.
- y BUSCHBACHER (1992): «Queimada», *Ciência Hoje*, Amazônia.
- VELHO, O. (1984): «Por que se migra na Amazônia», *Ciência Hoje*, vol. 2, núm. 10.
-

- VICTÓRIA, R.; BROWN, I.; MARTINELLI, L. y SALATI, E. (1991): «A Amazônia e seu papel no aumento da concentração de CO₂ na atmosfera», Val, Figlioulo, Feldberg (ed.), *Bases científicas para estratégias de preservação e desenvolvimento da Amazônia: fatos e perspectivas*. Manaus, INPA, 1991.
- VERISSIMO, A.; MATTOS, M.; BRANDINO, Z.; UHL, C. y VEIRA, I. (1989): «Impactos sociais, econômicos e ecológicos da exploração seletiva de madeiras na Amazônia oriental: o caso de Tailândia», *Pará Desenvolvimento*, núm. 25.

RESUMEN

La Amazonia es una región preservada y su proceso de deforestación se ha convertido en un emblema del proceso de desarrollo y destrucción, y un mayor exponente del enfrentamiento y choque de intereses, entre los países del norte y terceros países.

En este artículo se analiza el proceso de deforestación de este lugar, que se ha manifestado en un claro proceso de empobrecimiento social. Este análisis se hace a través del estudio de algunas cuestiones previas a la deforestación (uso tradicional de recursos, política de integración) y de las principales actividades impactantes sobre la selva, así como de sus consecuencias ambientales.

El proceso salvaje de capitalización de la región, iniciado durante la dictadura militar y continuado por los posteriores gobiernos, no benefició a la población local, sino todo lo contrario y la única solución posible, apuntada por el autor, sería una reorientación de las políticas públicas que contase con la participación de las poblaciones que habitan en la selva, las únicas interesadas en guardar respeto hacia la naturaleza, ya que en ello les va su propia supervivencia.

RESUME

L'Amazonie est une région préservée et le déboisement y est devenu un modèle du processus de développement et de destruction et le principal exemple de l'opposition et du conflit d'intérêts existant entre les pays du nord et ceux du tiers monde.

Dans cet article, il est analysé le processus de déboisement de cet endroit, qui s'est traduit par un appauvrissement social évident. Cette analyse se base sur l'étude de certaines questions précédant les déboisement, telles que l'utilisation traditionnelle des ressources, la politique d'intégration, et les principales activités affectant la forêt vierge, ainsi que les conséquences de celles-ci sur l'environnement.

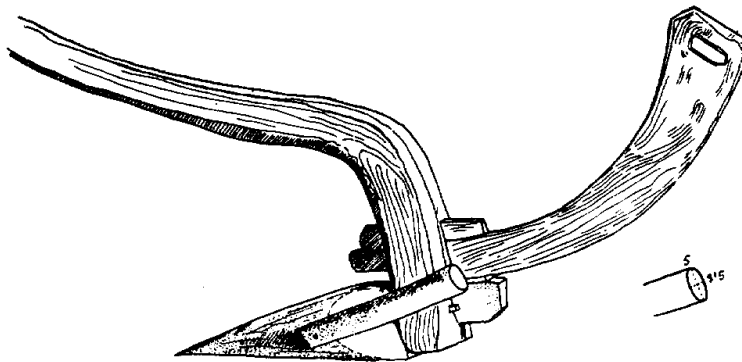
Le processus sauvage de capitalisation, amorcé pendant la dictature militaire et poursuivi au cours des gouvernements ultérieurs, n'a nullement profité à la population locale. L'unique solution possible qu'envisage l'auteur en serait une réorientation des politiques publiques fondée sur la participation des populations qui habitent la forêt vierge et qui sont les seules à vouloir respecter la nature, du moment que leur propre survie en dépend.

SUMMARY

The Amazonas is a region of preservation, and its deforestation has turned it into the figure-head of the development and destruction process and the best example of the confrontation and clash of interests between the countries of the north and third countries.

In this article, an analysis is made of the process of deforestation of this rain forest, the outcome of which has been an unmistakable process of social impoverishment. This analysis is based on the study of some issues prior to deforestation (traditional use of resources, integration policy) and the main activities with an impact on the rainforest, as well as their environmental implications.

The savage process of capitalization in the region, begun during the military dictatorship and continued by later governments, has not benefited the local population, on the contrary. The only possible solution put forward by the author would be to redirect public policies with participation by the peoples living in the rain forest, who are the only ones interested in respecting nature, as they depend on it for their own survival.



J. Caro Baroja: Tecnología popular española. Ed. Nacional. Madrid, 1983.
