



DESARROLLO DE LOS SISTEMAS AGRICOLAS TRADICIONALES EN LA AMAZONIA

ANGELA ANDRADE

Estudios realizados en diversas áreas de la Amazonia permiten afirmar que la forma como se ha venido desarrollando la colonización en los últimos años, no garantiza que se de una producción estable a largo plazo y, por el contrario, ha generado procesos de degradación del suelo.

Existen numerosos ejemplos que ilustran estos hechos: el más antiguo de ellos se refiere a la colonización en la región Bargantina al Este del Brasil, a lo largo de la carretera Belén-Bragança, la cual se inició hacia finales de la década del cuarenta. En este caso, en contra de las expectativas iniciales, el decrecimiento de las cosechas propició el abandono de la tierra; igual sucedió en años posteriores a lo largo de la carretera Belén-Brasília (Eden, 1977).

Con el paso de los años se han incrementado las áreas de colonización de Brasil, Perú, Ecuador, Bolivia y Colombia, aumentando igualmente las áreas degradadas.

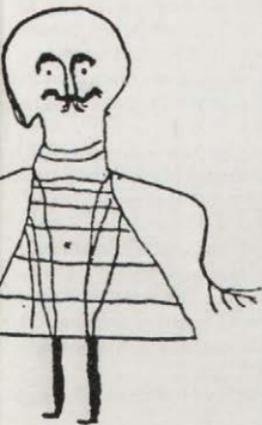
Durante los últimos 15 años, en la Amazonia se han impulsado principalmente los sistemas de producción ganaderos, los cuales en la mayoría de los casos causan serios problemas de degradación del suelo, a la vez que se constituyen como el factor principal de destrucción de los mismos (Eden, 1977), (Denevan, 1984).

En la Amazonia colombiana existen varios reportes sobre casos de degradación de los suelos, causados por el desarrollo de sistemas ganaderos en el Caquetá y en el Guaviare (Andrade y Etter, 1987).

Los esquemas de colonización recientes han desconocido la existencia de sistemas adaptativos tradicionales en la Amazonia y han asimilado en muchos casos a los grupos indígenas a formas de explotación del medio ajenas a las propias, causando impactos ambientales negativos.

Las recientes investigaciones antropológicas y arqueológicas llevadas a cabo sobre los sistemas de producción agrícola de grupos indígenas actuales y pasados en la Amazonia presentan formas de uso de la tierra que han sido practicadas durante milenios, posiblemente sosteniendo una densidad de población mayor que la actual y han logrado minimizar los impactos ambientales negativos.

En los sistemas de producción basados en la agricultura, se encuentra que la agricultura migratoria es la forma más común de uso de la tierra, sin embargo se ha dado la existencia de otras formas más



intensivas, las cuales mediante la transformación de las condiciones del suelo han permitido un uso permanente sin causar su degradación.

El conocimiento de las técnicas agrícolas practicadas por los grupos actuales y pasados, basadas en la agricultura migratoria o la agricultura intensiva, es importante, ya que puede aportar ciertos elementos básicos para la formulación de planes de uso sostenido de la tierra en la región amazónica.

La agricultura migratoria

La agricultura migratoria o agricultura de tumba y quema constituye la forma tradicional más generalizada de agricultura en las áreas tropicales, especialmente en la región amazónica.

Esta forma de agricultura se basa en la tumba y quema de áreas de bosques maduros o secundarios (1 a 5 ha), la implantación de cultivos durante un corto período (2 a 5 años), seguido por largos períodos de descanso o barbecho (más de 15 años). Se caracteriza por el uso exclusivo de fuerza de trabajo humano y el uso de herramientas simples. En la actualidad, este sistema de producción se practica en su forma más tradicional en algunas áreas de Nueva Guinea (Clarke, 1971), la Amazonia, Borneo y el Africa Central (Ruthenberg, 1980).

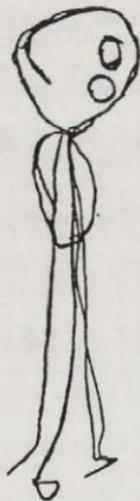
Para la Amazonia se ha establecido que esta forma de agricultura es la que ha predominado desde tiempos anteriores a la llegada de los europeos. Los cambios más significativos que se han dado desde el inicio del contacto han sido de tipo tecnológico y se refieren a la introducción de instrumentos de acero como hachas y machetes, reemplazando los instrumentos de piedra, lo cual ha disminuido los requerimientos de fuerza de trabajo humano. Por otra parte se ha dado la introducción de cultivos diferentes a los que se conocían tradicionalmente en la región.

Se han reportado casos en los cuales las tribus autóctonas cambiaron sustancialmente su sistema de producción tradicional con la llegada de los blancos, como es el caso de los Guayakí y Mura, quienes abandonaron la agricultura migratoria y se dedicaron a la cacería y recolección, o los Shiriana, Guaharibo y Macú, quienes eran grupos cazadores y recolectores que posteriormente adoptaron prácticas agrícolas (Saldarriaga, 1986).

Los estudios etnohistóricos llevados a cabo por Pineda (1985) establecen que la forma de producción de las comunidades indígenas amazónicas de la región comprendida entre el bajo Caquetá y Putumayo y del Orteguzza-Caguán, era la agricultura de tumba y quema, complementada con la pesca y la recolección de productos silvestres.

Es difícil generalizar sobre las bases del sistema de agricultura migratoria ya que existe una gran diversidad espacial y temporal en el área amazónica basada en gran parte en la heterogeneidad del medio y las condiciones socio-culturales de los grupos existentes. Sin embargo, existen algunos denominadores comunes:

- El tamaño de las parcelas es de 0.5 a 1 ha, en algunas ocasiones alcanzan las 5 ha.
- El producto principal puede ser: granos, tubérculos, raíces o frutales.





1
Tumba del bosque. Puerto Rastrojo. Río
Mirití - Paraná. Fotografía: Rangel
Yukuna.



— Esta forma de explotación se asocia a bajas densidades de población: dado que es necesario dejar la tierra en descanso durante un período relativamente largo de tiempo, la extensión de tierra necesaria por persona es muy grande, lo cual impide a estos sistemas mantener a una numerosa población concentrada. Se ha establecido como promedio una población de 40 personas por km^2 . Para el caso de las selvas suramericanas se ha calculado un promedio menor de 4 habitantes por km^2 (Ruthenberg, 1980).

Para algunos autores, la agricultura migratoria no permite la acumulación de excedentes, lo cual se considera como condición básica para el desarrollo de una sociedad estratificada. Para dichos autores los niveles de integración socio-cultural y las bajas densidades de población son evidencias de un ambiente improductivo y una tecnología ineficiente (Eden, 1977).

— La unidad típica de asentamiento es la aldea de 200 a 250 habitantes. Se ha establecido que esta forma de agricultura hace difícil la permanencia en el mismo lugar ya que la ocupación sedentaria es incompatible con la necesidad constante de abrir nuevas parcelas.

2

Maloca rodeada de chagras en diferentes estadios de desarrollo. Comunidades indígenas del Piraparaná. Fotografía: Germán Andrade.





Desde el punto de vista ecológico se ha dicho que el factor limitante de estos sistemas agrícolas, para poder sostener altas densidades de población, es la gran demanda de tierra cultivable por persona y la baja calidad de los suelos, lo cual exige un patrón de asentamiento disperso.

Los requerimientos de tierra cultivable dependen básicamente del tiempo necesario para que una parcela recupere su fertilidad natural. El tiempo de descanso varía de acuerdo con otros factores como la calidad del suelo, la topografía, el clima, la presencia o ausencia de pestes y malezas y el tipo de cultivos que se implementen.

Para las áreas de "Tierra firme" amazónicas esta ha sido la forma de agricultura predominante. En la "Várzea" se dan condiciones ambientales que permiten desarrollar una agricultura permanente suplementada por una mayor oferta de proteínas adquiridas en los ríos de "aguas blancas" en contraposición con aquellas existentes en los ríos de "aguas negras", típicos de las áreas de "Tierra Firme".

Un factor que ha permitido aportar información sobre la magnitud de la ocupación humana mediante el uso de la agricultura migratoria, es la aparición de restos de carbón en suelos de tierra firme, ya que

3

Maloca y chagras en diferentes estadios. Piraparaná.
Fotografía: Germán Andrade.



éstos se asocian a las quemas de las áreas de selva tumbadas (Saldarriaga, 1986). En el área del río Negro se encontró carbón en casi todas las áreas de tierra firme, bordeando los ríos mayores y las quebradas. La presencia de carbón en las selvas del alto río Negro sugiere que la región amazónica estuvo sujeta a la acción humana por cerca de 3000 años. Las evidencias arqueológicas más antiguas citadas por el mencionado autor son restos de cerámica de Caño Mallabo, al Occidente del río Negro, con fechas de C14 de 3750 A.P., es decir, 1750 A.C.

Se ha establecido que el sistema de agricultura de tumba y quema es el que mejor se adapta a las condiciones de la selva tropical (Geertz 1963). La adaptabilidad de este sistema se ha estudiado en diferentes partes del mundo. Para los Tsembaga de Nueva Guinea, Rappaport (1971), describe la gran diversidad de cultivos existente en las parcelas y la gran similitud estructural que existe entre una parcela cultivada y un área de selva. Según dicho autor, este hecho beneficia la protección del suelo contra la erosión, ayuda a que se de una mejor eficiencia fotosintética del cultivo y evita la presencia de plagas.

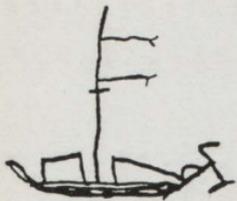
En Suramérica, las ventajas adaptativas de este sistema han sido investigadas en el grupo Waika en Venezuela por Harris (1971) y en el grupo Mundurucú en Brasil por Meggers (1971), quienes definen la agricultura migratoria como un "sistema policultural", basado en una sustitución de las plantas naturales por una amplia variedad de plantas cultivadas. El uso de plantas con diferentes hábitos de crecimiento es interpretado como una forma eficiente de asegurar una buena disponibilidad de luz, tanto vertical como lateral, de nutrientes y de humedad, a la vez de proteger el suelo contra la erosión.

En la Amazonia colombiana se han llevado a cabo estudios que han buscado identificar la composición de las parcelas cultivadas y las prácticas generales de manejo de los Yukuna, sobre el río Mirití-Paraná (Hildebrand, 1975), los Witoto sobre el río Caquetá (Gashe, 1975) y los Andoke sobre el río Caquetá y el caño Aduche (Eden y Andrade, 1988), entre otros. La relación suelo-cultivo ha sido estudiada en las parcelas de los grupos del Igará-Paraná (Jiménez, 1975) y en los Andoke (Eden y Andrade, 1987); la regeneración de la selva bajo prácticas de agricultura migratoria en el río Negro (Saldarriaga, 1986) y en el río Mirití-Paraná (Hildebrand y Walschburger, com. pers.).

La composición de los cultivos en las parcelas es importante en los sistemas de agricultura migratoria, ya que puede determinar la posibilidad de sostener una mayor población. El aspecto principal se refiere al tipo de producto obtenido: granos, raíces, tubérculos o frutales.

Por otra parte existe una gran influencia del contenido de nutrientes del suelo, ya que los cultivos de granos son más exigentes que los cultivos de raíces (Ruthenberg, 1980).

Se ha podido establecer que la base de la producción de los sistemas de agricultura migratoria en las áreas de tierra firme amazónicas es la yuca (*Manihot esculenta*), la cual ocupa un 80% del área cultivada. Es importante anotar que existe un gran número de variedades de yuca tanto dulce como amarga, con diferente contenido de



almidón. Para el caso de los Andoke se identificaron en las chagras de los indígenas más viejos cerca de 35 variedades (Eden y Andrade, 1987).

El 20% del área de cultivo está constituido por árboles frutales los cuales comienzan a producir a partir del quinto año. Entre ellos están: Caimo (*Pouteria sp.*), Marañoñ (*Anacardium occidentale*), Maraca (*Theobroma bicolor*), Guamo (*Inga sp.*), Guacare (*Paraqueiba sericea*), Uva caimarona (*Pouroma sp.*) Chontaduro (*Bactris gasipaes*), y lulo (*Solanum sessiflorum*).

Se encuentran también frutos como la piña (*Ananas cosmosus*), el banano (*Musa paradisiaca*), y cultivos como la coca (*Erythroxilon coca*), el maíz (*Zea maíz*), la caña (*Sacharum officinarum*), el maní (*Arachis hipogea*), el tabaco (*Nicotiana tabacum*), el ají (*Capsicum frutescens*), cultivos de raíces y tubérculos como el mapuei (*Dioscorea spp.*), mafafa (*Xanthosoma violaceum*) y patatas (*Ipomea batata*), y una gran variedad de plantas medicinales.

El número promedio de plantas cultivadas para cada parcela de los indígenas Andoke es de 12, con un rango de variación entre 15 y 8 (Eden y Andrade, 1987).

Estos hechos demuestran que los sistemas de agricultura migratoria son policulturales; sin embargo, la comunidad de plantas no es diversa en el sentido estricto, sino que está dominado por una especie única, en el caso amazónico por la yuca.

La distribución de los cultivos en las parcelas no se realiza al azar, según lo demuestran estudios llevados a cabo entre los Andoke (Eden y Andrade, 1987); los Witoto (Gasché, 1975) y los Yacuna (von Hildebrand, 1975), entre otros.

La yuca y la coca son los únicos cultivos que se distribuyen uniformemente en la chagra; sin embargo, las variedades de yuca siguen un patrón relacionado con la ubicación de la ceniza. Los demás cultivos tienen una distribución más específica, de acuerdo con la variación de las cualidades de la tierra y la concentración de la ceniza.

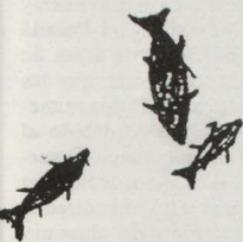
En los sitios más quemados, se siembran el tabaco, la mafafa, el bore, el maní, el ají y ocasionalmente la cebolla y el tomate. En los sitios más arcillosos se siembra la caña y el banano.

Los frutales, chontaduro, uvo de monte, maraca y caimo, se siembran en sitios aislados y de fácil acceso. La piña se distribuye en toda la chagra, siendo preferidos los sitios más arenosos.

El cultivo de los frutales es interesante ya que constituye una forma de agrosilvicultura, por cuanto que los productos no son cosechados durante los primeros años sino a partir del quinto año, cuando los cultivos anuales ya han sido cosechados (Harris, 1971; Denevan et al, 1984; Eden y Andrade, 1987).

Cerca a las viviendas existen pequeñas huertas caseras, en las cuales se siembran frutales como el anón, la guanábana, el árbol del pan, cítricos, plantas medicinales y condimentos.

La presencia de desechos de troncos de árboles en la parcela afecta en gran medida el patrón de siembra de los cultivos y su densidad. En el caso de los Andoke se obtuvo una densidad promedio de 1.54 plantas por metro cuadrado, con un rango entre 0.8 y 2.2. Las



densidades más bajas se presentaban en casos en los cuales las plantas estaban afectadas por enfermedades; pero en general se presenta una alta correlación entre densidad de las plantas y cantidad de desecho de madera quemada.

El cultivo de la yuca es denso, con una cobertura más o menos continua y una altura de 1 a 2 m. En las etapas posteriores del ciclo del cultivo, la cobertura se refuerza por la emergencia de árboles frutales y vegetación secundaria (Eden y Andrade, 1987).

El análisis de los cambios en las condiciones físicas y químicas del suelo es importante por cuanto representan los principales indicadores del impacto de la agricultura migratoria sobre el medio.

Hay varias ocasiones en las cuales el suelo está más expuesto al impacto del sol y de la lluvia debido a la falta de cobertura que protege el suelo: primero, después de la tumba y la quema inicial y durante el período de establecimiento del cultivo; nuevamente, después de la primera cosecha y el establecimiento del segundo cultivo.

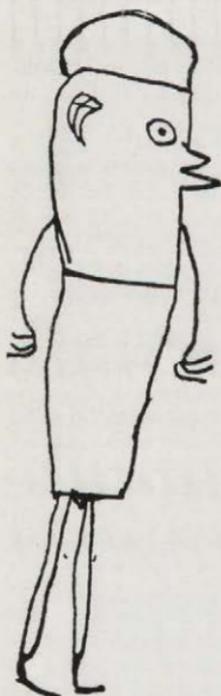
Dado que la mayoría de la hojarasca es destruida por la quema inicial, los minerales de la capa superficial del suelo están expuestos y son susceptibles a la erosión. Una indicación de este proceso acelerado de erosión que ocurre en áreas de cultivo fue establecido por Mc. Gregor (1980) mediante experimentos con parcelas de escorrentía, para un sitio de selva con una pendiente del 17% y una capa superficial franco-arcillo-limosa. La erosión superficial se estimó en 1.5 ton/ha/año, mientras que en parcelas de cultivo de indígenas Andoke, en un suelo arcillo-limoso con una pendiente del 13%, la erosión superficial llegó hasta 4.5 ton/ha/año.

Hay otros parámetros de análisis en el suelo que demuestran los efectos de la apertura de la cobertura vegetal, como es el análisis de la densidad aparente, la cual da una indicación del nivel de compactación del suelo. Para el caso de 13 parcelas de cultivo pertenecientes a indígenas Andoke y Witoto, se estableció que la densidad aparente presenta incrementos del 1 al 10% durante el primer año de utilización y del 25 al 28% durante el segundo año.

Estos valores fueron obtenidos comparando parcelas de cultivo de diferentes años, con áreas de bosque maduro adyacentes, con condiciones fisiográficas similares.

Estos datos demuestran que a pesar de la presencia de una cobertura protectora del suelo, existen efectos significativos de la agricultura migratoria en las condiciones físicas del suelo, las cuales se hacen más evidentes durante el segundo y el tercer año de siembra.

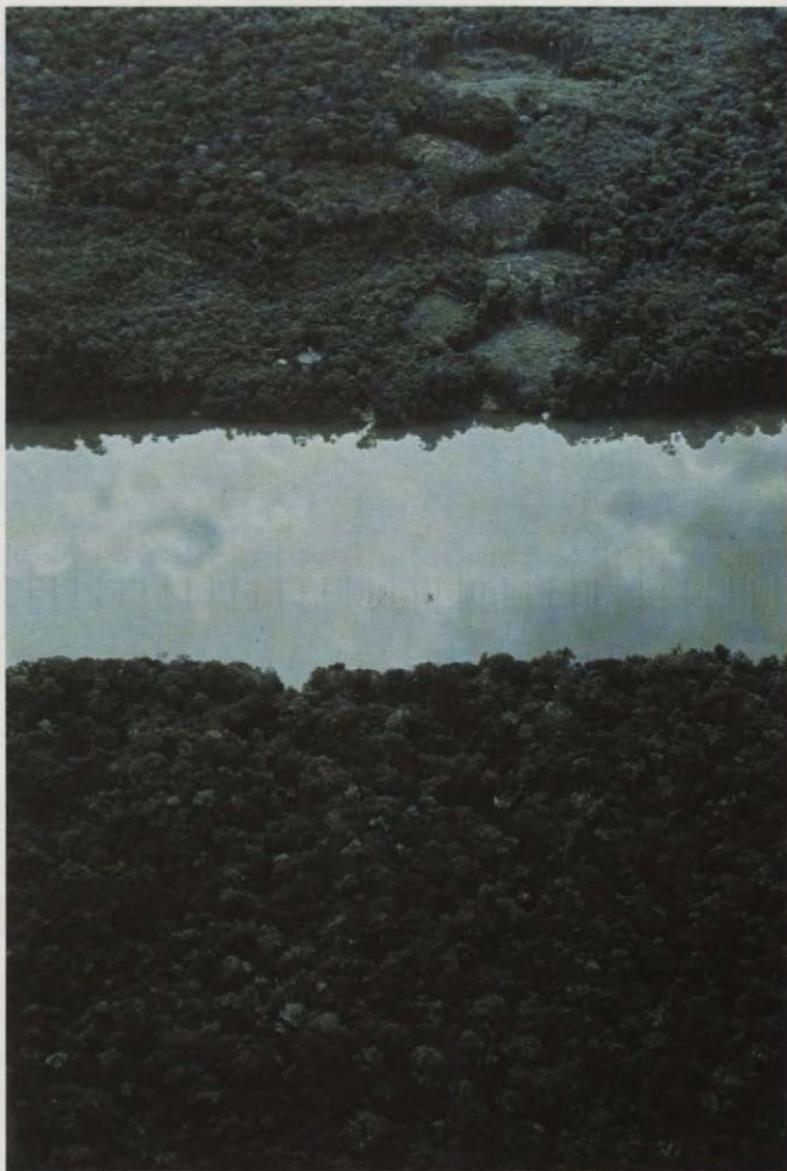
Para el caso de los Andoke y Witoto del medio Caquetá (Eden y Andrade, 1987), así como para el área del alto y medio Igará Paraná (Jiménez, 1975) se observó, mediante la comparación de áreas de bosque y rastrojos viejos con chagras de hasta tres años, que las características de fertilidad del suelo aumentan durante los dos primeros años dentro de los primeros 10 cm del horizonte A, debido al incremento de nutrientes producto de la quema. En estas capas superficiales el contenido total de Nitrógeno, así como de Calcio, de Potasio y de Manganeso, pueden alcanzar niveles mayores a los encontrados en el bosque adyacente, mientras que el contenido de aluminio





4
Asentamientos indígenas.
Piraparaná. Fotografía:
Germán Andrade.





5
Chagras indígenas. Río Apa-
poris. Fotografía: Germán
Andrade.



decrece. De esta forma, parte de los nutrientes acumulados en la vegetación y la hojarasca son transformados en ceniza y se hacen más fácilmente disponibles para las plantas. Sin embargo, al inicio de la estación lluviosa, las lluvias torrenciales causan erosión acelerada y además un lavado de las sales solubles liberadas de la ceniza a horizontes más profundos, sin poder ser aprovechados por las plantas que se siembren.

El contenido relativamente alto de nutrientes hace que las primeras cosechas crezcan vigorosamente; sin embargo, la remoción de los nutrientes por los cultivos y el decrecimiento gradual del contenido de materia orgánica hacen que se reduzca en poco tiempo la fertilidad del suelo.

Cuando la parcela es abandonada, después de 2 ó 3 años, las malezas la invaden rápidamente, dando paso a la formación de rastrojo y posteriormente a la regeneración de la selva. Según estudios de Saldarriaga (1986), la recuperación total del contenido de nutrientes se lleva a cabo en períodos de tiempo mayores de 80 años.

Según el mencionado autor, para el caso del río Negro, el tiempo de recuperación de la diversidad de especies y biomasa de una parcela abandonada es de 120 a 200 años, dependiendo de la intensidad de uso que se le haya dado.

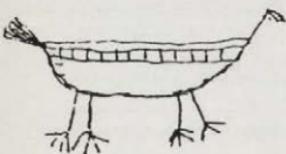
Formas intensivas de agricultura

El desarrollo de prácticas intensivas de uso de la tierra en los sistemas de agricultura migratoria es un hecho que se ha comprobado, según lo demuestran investigaciones realizadas en diversas áreas tropicales del mundo. La presencia de prácticas intensivas de uso de la tierra es una de las principales condiciones para el desarrollo de asentamientos permanentes y la presencia de una mayor concentración de la población.

Estudios etnográficos y agronómicos llevados a cabo en diversas áreas tropicales del mundo presentan las siguientes posibilidades de desarrollo de prácticas intensivas de uso de la tierra para sistemas de agricultura migratoria:

- Introducción de desperdicios domésticos de carácter orgánico en las áreas de cultivo, en un lugar que puedan ser aprovechados por las plantas (Ruthenberg, 1980).
- Establecimiento de huertas abonadas con estiércol.
- Uso de ceniza como abono: En algunas áreas de selva tropical de Zambia y el sur de Tanzania, se ha encontrado en la actualidad que algunos grupos como los Bemba, mejoran las condiciones químicas del suelo mediante la introducción de ceniza. Esta ceniza es obtenida de la quema de montículos de troncos y ramas traídas de la selva (Miracle, 1964).
- Uso de un sistema de cavar. Este sistema es practicado por algunos grupos de Tanzania, en los cuales la vegetación secundaria y las malezas son colectadas en montículos. Posteriormente se tapan con tierra, se revuelven con un palo cavador y luego se siembra. En estos casos cada parcela se puede utilizar hasta por





- doce años consecutivos y posteriormente se deja en descanso por un largo periodo (Ruthenberg, 1980).
- Adición de desechos humanos para enriquecer el suelo: Esta práctica es conocida en algunas tribus de Nueva Guinea y ha sido reportada por Clarke (1971).
 - Adición de hojas y ramas de arbustos para enriquecer el suelo: esta práctica ha sido reportada en algunas tribus de las islas Carolinas y las islas Gilbert (Catala, 1957).
 - Rotación de áreas de vivienda con áreas de cultivo: En algunas tribus africanas se ha observado que las áreas en las cuales se han establecido viviendas, posteriormente se han utilizado para sembrar cultivos que demandan un suelo fértil. No es claro si existe un uso deliberado de esta práctica (Allan, 1967), citado por Klee, 1980).
 - Adición de estiércol y/o hojarasca alrededor de cada árbol: se ha reportado en Nueva Guinea y las islas Carolinas (Crocombe and R. Hide, 1971. Citado por Klee, 1980).
 - Arreglo intencional de los árboles tumbados y los desechos orgánicos en contra de la pendiente para controlar la erosión (Lundsgaarde, 1971. Citado por Klee, 1980).

Para la Amazonia colombiana no existe información sobre la práctica de alguna forma de uso intensivo de uso de la tierra por parte de culturas actuales. Existen algunos datos dispersos como es el caso del grupo Yukuna en el río Mirití - Paraná, en donde algunos indígenas afirman que antes de la introducción de las hachas de acero las chagras era utilizadas por un período de tiempo mayor (hasta 15 años), mediante el mejoramiento de las condiciones del suelo al introducir hojarasca traída del monte y ceniza (Etter, com. pers.).

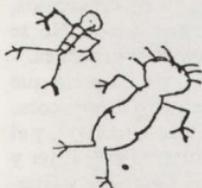
En la América precolombina se desarrollaron técnicas que permitieron el uso intensivo de la tierra, mediante el manejo del suelo y el agua. Estas técnicas fueron desarrolladas con el fin de incrementar el área de uso agrícola, mediante la recuperación de tierras marginales, el volumen y la frecuencia de la producción, mejorando o manteniendo la fertilidad del suelo y controlando la disponibilidad de agua.

Estas técnicas han sido descritas mediante el análisis de evidencias arqueológicas de áreas cultivadas, complementada con información etnológica (Denevan, 1980).

Las formas más espectaculares de uso intensivo de la tierra se dieron en la parte central de México y Yucatán y los Andes centrales.

Las principales técnicas de uso intensivo de la tierra, según Denevan (1980), fueron las siguientes:

- Terraceo: Para controlar la erosión y el agua en áreas de montaña y para drenaje en áreas húmedas. Se dieron en México, Yucatán, Bélize, Guatemala y Perú.
- Riego: En México, Perú, el sur de Guatemala y en las áreas tropicales con largos períodos de sequía como Honduras, Yucatán y los Llanos de Venezuela.
- Campos elevados: Se usaron principalmente para mejorar las condiciones de drenaje en áreas inundables estacionalmente. Ej. Sabanas de Mojós en Bolivia, río San Jorge en Colombia.



Para el caso de la Amazonia colombiana, hasta el momento no se han encontrado restos de estas formas intensivas de uso de la tierra. Sin embargo, las investigaciones arqueológicas recientes en áreas de suelos antrópicos conocidas localmente como "Tierras negras" y "Tierras pardas", han puesto de presente la existencia de formas intensivas de uso de la tierra dentro de los sistemas tradicionales de agricultura migratoria (Andrade, 1986).

La presencia de "Tierras negras" y "Tierras pardas" en la Amazonia ha sido reportada por varios investigadores desde finales del siglo pasado (Smith, 1980). Se determinó una alta relación entre la aparición de estas tierras y la presencia de restos arqueológicos como fragmentos de cerámica e instrumentos de piedra. Sin embargo, sobre su origen se especuló durante los años posteriores, hasta que se dió la posibilidad de utilizar ciertos tipos de análisis que permitieran determinarlo (Andrade, 1986). El primer tipo de análisis de suelo que se efectuó fue elaborado por Klinge en 1960 quien determina un alto contenido de fósforo y fosfato soluble, que no se encuentra en los suelos naturales de la región.

Posteriormente, investigadores como Smith (1980) y *Eden et al* (1983) consideran que la alta presencia de fósforo en dichos suelos es el resultado de la acumulación de desechos orgánicos y huesos. De esta forma, los suelos del área adquirieron su fertilidad mediante la incorporación de desperdicios domésticos, desechos y restos de caza y pesca.

Posteriormente, en investigaciones llevadas a cabo en las "Tierras negras", se pudo establecer el tipo de acción humana que produjo estos suelos, mediante un análisis de la edad, el contenido de fósforo, el fraccionamiento de fosfatos y los vestigios arqueológicos.

Los análisis de fraccionamiento de fosfatos permitieron establecer que estas tierras fueron el resultado del desarrollo de prácticas intensivas de agricultura (Andrade, 1986). Los datos arrojados eran similares a aquellos obtenidos por análisis efectuados en el río San Jorge en donde se dió una agricultura intensiva de yuca y maíz (Eidt, 1984).

Las diferencias entre las llamadas "Tierras negras" y "Tierras pardas", presentes en los suelos antrópicos de Aracacuara fue posiblemente producto de una diferencia en las prácticas desarrolladas. Las primeras utilizadas en forma intensiva como huertas caseras, con una extensión de hasta 6 ha, resultado de una intensa adición de los desechos orgánicos. Las segundas, utilizadas en forma semi-intensiva, de extensión mayor, probablemente cultivadas durante largos períodos de tiempo; en ellas las prácticas de mejoramiento no se dieron con la misma intensidad que en las primeras.

Con base en los anteriores resultados, se ha establecido la posibilidad que los suelos antrópicos de la Amazonia fueron el resultado de la acumulación de desechos distribuidos en las parcelas, con el fin de mejorar las condiciones físicas y químicas de los suelos. Esta misma forma, como se ha mencionado anteriormente, la practican grupos que viven actualmente en condiciones de selva tropical y desarrollan sistemas de agricultura migratoria. Estos desechos estaban compues-

tos por estiércol, desechos de caza y pesca, cáscaras de tubérculos, hojarasca y aún fragmentos de cerámica y artefactos líticos. No se descarta la posibilidad que se hubieran utilizado aportes minerales.

Desde 1983, se han reportado otros sitios en el río Caquetá que presentan la existencia de suelos antrópicos (Herrera de Turbay, com. per), así como en las riberas del río Guayabero y el río Guaviare, y el caserío de Mirolindo en el Guaviare (Andrade y Etter, 1987; Etter y Andrade, 1988; López, 1985). Para los sitios del río Guaviare y Guayabero se efectuaron igualmente análisis de fraccionamiento de fosfatos, los cuales presentan una distribución similar a la de los suelos antrópicos de Araracuara, confirmando una vez más su origen debido a la práctica de actividades agrícolas.

De esta forma, es posible afirmar que la existencia de prácticas intensivas de uso de la tierra, inherente a los sistemas de agricultura migratoria, fue una característica de las tribus amazónicas que habitaban principalmente los ríos de "aguas blancas" en aquellos puntos que existía una mayor oferta de recursos pesqueros, como es el caso de los raudales del Guayabero y el raudal de Araracuara en Colombia, así como los de Aripuna o Altamira en el Brasil.

Las fechas obtenidas para estos suelos en la base del antroposol y asociadas a material cerámico reportan una antigüedad de cerca de 3.000 años (Andrade, 1986), fecha que concuerda con los datos de Saldarriaga (1986) referentes a la quema del bosque y la aparición de carbón.

Otra forma de agricultura intensiva presente en la Amazonia, es aquella desarrollada en áreas de várzea del río Amazonas. La várzea se caracteriza por la presencia de inundaciones periódicas de los ríos ricos en sedimentos que provienen de la cordillera de los Andes. Evidencias arqueológicas y etnológicas reportadas por Meggers (1971) y Denevan (1976) manifiestan la existencia de cultivos en áreas inundables con altos rendimientos.

El producto obtenido eran granos, tubérculos y otros vegetales. Estos, asociados a los abundantes recursos proteínicos de la várzea estimularon el desarrollo de grandes asentamientos y permitieron la concentración de altas densidades de población.

Cambios en los sistemas de agricultura migratoria

Los sistemas de agricultura migratoria tradicionales practicados por las comunidades indígenas amazónicas presentan una tendencia a ser asimilados por las prácticas agrícolas introducidas por los colonos. En el caso de las comunidades Witoto y Andoke de los alrededores de Araracuara, en 1977, se observó ya una diferencia marcada en la composición de los cultivos de los indígenas más viejos con los de los jóvenes.

En el área de Araracuara, la presencia de colonos, en su mayoría expresidarios de la colonia penal de Araracuara, ha sido un factor que ha contribuido en gran parte a ocasionar este cambio. De igual forma, la consolidación de asentamientos permanentes en las cercanías de los poblados de Araracuara y Santander ha hecho que las áreas de vivienda permanezcan más estables.



De esta forma, en las parcelas de los indígenas más jóvenes se encontró la menor diversidad de cultivos registrada durante el estudio (Eden y Andrade, 1987) y una amplia tendencia hacia la homogenización de las parcelas. La razón puede estar en la pérdida de valores culturales, producto del proceso de aculturación.

Esta situación implicaría que el proceso de aculturación de las comunidades indígenas en la Amazonia podría traer serias consecuencias sobre las prácticas agrícolas tradicionales de los indígenas.

Por otra parte, en lo que respecta a las prácticas agrícolas desarrolladas por colonos en el área amazónica, se pueden determinar dos situaciones, basadas en la descripción de dos áreas.

La primera corresponde a las prácticas desarrolladas por los colonos que se han asentado en las riberas del río Caquetá, en las cercanías de Araracuara y en otras áreas de la Amazonia, de forma dispersa y cerca de algunos asentamientos indígenas. En estos casos, se da una forma de agricultura migratoria con ciertas semejanzas a la practicada por las comunidades indígenas, en el sentido de dejar una rotación de las parcelas. Sin embargo, como lo demuestran los estudios realizados en dichas parcelas, el período de descanso o barbecho es menor y la variabilidad de los cultivos ha desaparecido, dándose prácticamente monocultivos de yuca dulce.

En 17 parcelas de colonos muestreadas al azar, se encontró un promedio de 4.3 plantas cultivadas, con un rango de variación de 2 a 11. La composición de los cultivos en dichas parcelas indica que de un 90 a un 98% de la parcela está compuesta por cultivos de yuca dulce, maíz o plátano, mientras que el resto está constituido por el bore, la mafafa, la piña, la caña y algunos árboles frutales (Eden y Andrade, 1987).

El análisis de los cambios en los aspectos físicos y químicos del suelo en 12 parcelas, comparadas con áreas de bosque adyacente, demostró un incremento del 20 al 25% de la densidad aparente, lo cual implica un incremento en la compactación y la degradación del suelo.

En lo referente a las condiciones químicas del suelo, se observó una tendencia similar a aquella enunciada para los casos de agricultura migratoria practicada por los indígenas: una tendencia a incrementar el contenido de Ca, Mg y K, durante los primeros años de utilización de la parcela.

Las prácticas agrícolas desarrolladas por los colonos en estas condiciones, difícilmente constituyen una réplica de las prácticas llevadas a cabo por los indígenas. Se observa que los colonos prefieren constituir sus parcelas en rastrojos y pastos más que en áreas de bosque primario. Por otra parte, hay variaciones en la composición de los cultivos y en las prácticas de manejo.

La segunda corresponde a los sistemas de producción que se han consolidado en las áreas de colonización como el Guaviare o el Caquetá; donde los sistemas de agricultura migratoria no se han practicado en el sentido estricto, sino que se han implementado sistemas de agricultura permanente de maíz y yuca para subsistencia, combinados con una creciente tendencia a la consolidación de sistemas de producción ganaderos.





De esta forma, en este tipo de frentes de colonización no se practica la agricultura migratoria, sino que el bosque una vez tumbado, en el transcurso de 4 a 10 años es convertido en pastos (Andrade y Etter, 1987). Las diferencias en el desarrollo de estos sistemas de producción ganaderos dependen en gran parte del capital del colono, del tipo de paisaje en el cual se encuentren, de la ubicación con relación a las vías principales de acceso, de la pertenencia del área sustraída de la reserva forestal y, principalmente, del tiempo de ocupación.

Estos sistemas han sido considerados por diferentes autores como los sistemas de producción más destructivos de los ecosistemas amazónicos, ya que el impacto que producen sobre el medio es bastante negativo. Sin embargo, esta es la forma de uso de la tierra que se está imponiendo en las áreas amazónicas.

Aspectos que han sido evaluados en el caso del área de colonización del Guaviare (Andrade y Etter, 1987), como son los cambios en las condiciones físicas y químicas del suelo demuestran que estos sistemas muy difícilmente pueden lograr una producción sostenida. Los valores de la densidad aparente del suelo demuestran incrementos del 28 al 45%, lo cual pone de manifiesto una compactación muy acentuada y un incremento de los procesos erosivos, los cuales varían de acuerdo al tipo de paisaje en el cual se desarrollan y en las prácticas de manejo del sistema ganadero (Andrade y Etter, 1987).

6
Áreas dedicadas a la ganadería. Puerto Mula - Vía el Retorno Calamar. Colonización de San José del Guaviare. Fotografía: Andrés Etter.





7
Potreros degradados. Miro-
lindo. Colonización de San
José del Guaviare. Fotogra-
fía: Andrés Etter.

Conclusiones

Las investigaciones existentes sobre los sistemas de producción tradicionales en la Amazonia demuestran que la agricultura migratoria es la forma más generalizada de uso de la tierra. Aunque se ha planteado que este sistema es el que más se ajusta a las condiciones de la selva tropical, es importante establecer que no deja de ser una forma de explotación que causa efectos negativos sobre el medio. Estos efectos se refieren fundamentalmente a los cambios ocasionados en las condiciones físicas y químicas del suelo, los cuales se reflejan en el incremento de la densidad aparente, indicador del grado de compactación del suelo y por tanto del riesgo de degradación, en la pérdida de suelo durante el tiempo de cultivo y en el decrecimiento del nivel de nutrientes.

Estos efectos no llegan aún a constituir un impacto ambiental negativo, ya que la forma como las comunidades indígenas han venido desarrollando este sistema permite que las áreas de cultivo sean abandonadas, dando paso a su recuperación, de tal forma que la magnitud del impacto no es significativa. El período de recuperación de la diversidad de especies y la biomasa en parcelas cultivadas, para el caso



del río Negro va de 120 a 200 años, lo cual implica un período de tiempo bastante largo.

Es importante evaluar el impacto de esta forma de agricultura en otras comunidades amazónicas, con el fin de establecer la magnitud de los efectos ambientales causados por dicho sistema.

Por otra parte, diversas investigaciones antropológicas han estudiado el impacto del proceso de aculturación de varias comunidades amazónicas. Sin embargo, no se ha establecido cual es la repercusión ambiental que podrá traer consigo el proceso de aculturación en las formas tradicionales de uso de la tierra.

La poca información que existe al respecto, permite prever una tendencia hacia la desaparición de varios de los componentes del sistema tradicional de agricultura migratoria, como es la variabilidad de especies, el período de descanso de la tierra y la utilización de áreas de bosque maduro para el establecimiento de chagras de cultivo.

Este hecho podría generar dificultades para los mismos indígenas, de lograr una producción sostenida que garantice su subsistencia a largo plazo sin causar impactos ambientales negativos significativos.

Una característica que poco se ha estudiado, y es interesante tener presente, es la existencia de un componente agroforestal dentro de los sistemas de agricultura migratoria. Este aspecto se refiere a considerar que las parcelas de cultivo son utilizadas por un período de tiempo mayor, que va hasta aproximadamente 15 ó 20 años, con productos derivados de cultivos agroforestales, como son la mayoría de frutales, cosechados a partir del quinto año del establecimiento de la chagra.

La variabilidad espacial y cultural de estas prácticas agroforestales es un aspecto que debe ser estudiado con mayor detalle.

Por otra parte, la información proveniente de estudios arqueológicos y evidencias etnológicas presentes en áreas tropicales de diversas partes del mundo, abren nuevas luces sobre otras formas de agricultura diferentes a la migratoria, practicadas en la cuenca Amazónica. Se trata de formas intensivas de uso de la tierra que permiten la utilización de las parcelas de cultivo por períodos mayores de tiempo a los conocidos en la agricultura migratoria. Estas prácticas agrícolas se refieren a la adición intencional de desechos orgánicos, hojarasca, arbustos, cenizas, minerales, etc., con el fin de mejorar las condiciones físicas y químicas del suelo.

Es necesario continuar las investigaciones sobre estos aspectos, con el fin de entender cómo se han practicado estas formas de agricultura intensiva.

Finalmente, se presenta, según evidencias de investigaciones efectuadas en áreas de colonización en el río Caquetá y en la Comisaría del Guaviare, que la forma como se están desarrollando las prácticas agrícolas no garantizan un uso de forma sostenida.

Los principales indicadores de degradación del suelo manifiestan una marcada tendencia hacia el incremento de la compactación,

decrecimiento del nivel de nutrientes e incremento de la erosión, lo cual conlleva a un inminente deterioro de las condiciones del paisaje en ciertas áreas de la Amazonia.

Desafortunadamente, estos esquemas de colonización han tenido poco presente las experiencias vividas por los grupos autóctonos de la Amazonia, y por lo tanto, si continúan los procesos de degradación, será cada vez más difícil lograr una producción sostenida que garantice las condiciones de vida de los colonos, así como la de los mismos indígenas.



BIBLIOGRAFIA

- Andrade, A. 1983. *Investigación arqueológica de los Antrosoles de Araracuara*. Fundación de Investigaciones Arqueológicas Nacionales. Banco de la República. Editoláser, Bogotá, 1986.
- Andrade, A. y P. Botero. *Los Antrosoles de Araracuara*. Rev. CIAF, 1984.
- Andrade, A. y A. Etter. *Levantamiento ecológico del área de colonización del Guaviare*. Proyecto DAINCO-CASAM, Corporación Araracuara, 1987.
- Catala, A. *Report on the Gilbert islands: Some aspects of human ecology*. Atoll Research Bulletin. Washington D.C. Smithsonian Press, 1957.
- Clarke, W.C. *Place and people*. Berkeley: University of California Press, 1971.
- Denevan, W. *Latin America in: world systems of traditional resource management*. Ed. Garay A. Klee. San Jose State University. Richard Clay. Great Britain, 1980.
- Denevan, W. *The native population of the Americas in 1942*. Madison University of Wisconsin Press, 1976.
- Denevan, W. et al. *Indigenous agroforestry in the peruvian amazon: bora indian management of swidden fallows*. INTERCIENCIA 9, 1984.
- Denevan, W. *Swiddens: and cattle versus forest: the imminent demise of the Amazon rainforest*. Deforestation in the third world. Pub. No. 13, 1980.
- Eden, M. and A. Andrade. *Ecological aspects of swidden cultivation among the Andoke and Witoto indians of the Colombian Amazon*. Human Ecology: Vol. 15, No. 3, 1987.
- Eden, M. and A. Andrade. *Colonos, agriculture and adaptation in the Colombian Amazon*. Journal of Biogeography, 1988.
- Eden, M. *Ecology and land development: the case of Amazonian rainforest*. Transactions New Series, 1978. Vol. 3, No. 4, 1977.
- Eden, M., W. Bray, L. Herrera and C. McEwan. *Terra preta soils and their archaeological context in the Caqueta basin of South east Colombia*, 1983.
- Eidt, R. *Advances in abandoned settlement analysis: application to prehistoric Anthrosols in Colombia*. Center for Latin America. University of Wisconsin. Milwaukee. USA, 1984.
- Etter, A.; A. Andrade y J. Martínez. *Levantamiento ecológico del área de colonización del río Guayabero*. Proyecto DAINCO-CASAM, Corporación Araracuara, 1988.
- Gashe, J. *Le système culturel Witoto. Culture sur brulis et evolution du milieu forestier en Amazonie Nord-Ouest*. Neuchatel, 1975.
- Geertz, C. *Agricultural involution. The process of ecological change in Indonesia*. University of California Press. Berkeley, 1963.
- Harris, D. *The Ecology of swidden cultivation in the upper Orinoco rainforest*. Venezuela. Geographical Review, 1971.
- Hecht, S. *Deforestation in the Amazon basin*. Studies in third world societies, 1981.

Hildebrand, P. *Observaciones preliminares sobre utilización de tierras y fauna por los indígenas del río Mirití-Paraná*. Rev. Col. de Antrop. Vol. XVIII, 1975.

Jiménez, J. *Geografía y geología del medio y alto Igará-Paraná*. La evolución de los suelos bajo los efectos de corte y quema. Culture sur brulis et evolution du milieu forestier en Amazonie Nord-Ouest. Neuchatel, 1975.

Klee, G. Ed. *World system of traditional resource management*. San Jose State University.

López, J. *Estudio general de suelos*. San José del Guaviare. Corporación Araracuara.

McGregor, D. *An investigation of soil erosion in the Colombian rainforest Zone*. Catena, 7, 1980.

Meggers, B. *Amazonia, man and culture in a counterfir paradise*. Aldine-Atherton, Chicago, 1971.

Miracle, M.P. *Traditional agricultural methods in the Congo basin*. University of Wisconsin Press. Madison, Milwaukee and London, 1964.

Pineda, R. *Historia y proceso esclavista en el Caquetá*. Banco de la República. FINARCO, 1985.

Rappaport, R. *The flow of energy in an agricultural society*. Scientific American. 224, 1971.

Ruthenberg, H. *Farming systems in the tropics*. Clarendon Press. Oxford, 1980.

Saldarriaga, J. *Forest succession in the upper rio Negro of Colombia and Venezuela*. ORNL/TM-97-12. Publ. No. 2694. USA, 1986.

Smith, N. *Anthrosols and human carrying capacity in Amazonia*. Annals of the Association of American Geographers. 70, 1980.

Vickers, W.T. *Tropical forest mimicry in swiddens*. A reassessment of Geertz's model with Amazonia sata. Human Ecology 11, 1983.

