

AGRICULTURA FORESTAL INDIGENA EN LA AMAZONIA PERUANA



MANTENIMIENTO BORA DE LOS CULTIVOS

William Denevan
John M. Treacy
Janies B. Alcorn
Christine Padoch
Julie Denslow
y Salvador Flores

Les indigènes de l'Amazonie Péruvienne sont arrivés à un système de culture permettant non seulement l'équilibre écologique, mais aussi une production efficace. Un système de culture permanente briserait absolument cet équilibre. Les investigateurs proposent donc le système natif comme une alternative valable: une culture rationnelle des terres amazoniennes en vue de la production et de la conservation de l'écosystème.

Se basant sur l'expérience du groupe Bora, on démontrera comment. L'utilisation de l'engrais naturel dans un système traditionnel, est vraiment une étape progressive et normale à l'intérieur de l'écosystème.

Il ne s'agit pas de négliger les terres, mais bien d'en respecter le processus constant et naturel.

Les sociétés indigènes de l'Amazonie pratiquent le système de culture de jachère comme une façon naturelle de relation à l'"habitat" Amazonien. On commence le cycle para la culture et on doit le finir par la période de jachère.

These researchers propose that the rational cultivation of Amazonian soils together with the effectiveness of its production and the conservation of the ecosystem are an alternative to a permanent system of cultivation which would shatter the ecological and economic stability that the natives of the Amazon have achieved.

They demonstrate, through their experience with the native Bora people, that by means of a system of agriculture transmitted through their cultural tradition, the abandoning of their fields is part of a natural and progressive period within the ecosystem.

The indigenous societies of the rain forest use a fallow cultivation system as a natural means of relating to the Amazonian habitat, as part of a cycle which begins with cultivation and should end with a fallow period. The abandoning of the fields, in this sense, is not neglect of the land, but a natural and conscious process.

* * *

Eine rationale Bebauung des amazonischen Bodens, Effektivität in der Produktion und Erhaltung des Ökosystems sind eine Alternative zu jener permanenten Intensiv-Bebauung, die das ökologische und ökonomische Gleichgewicht zerstören würde, das die indigene Bevölkerung erreicht hat.

Vor dem Hintergrund der Erfahrung der Bora-Indianer wird gezeigt, dass in der traditionellen kombinierten

Acker- und Baumwirtschaft das Brachliegen der Felder eine progressive und natürliche Phase innerhalb dieses Systems bedeutet.

Wenn die Urwald-Indianer die Felder brachliegen lassen, so beschliesst dies einen natürlichen Zyklus, der mit der Bebauung seinen Anfang nimmt. Es sollte keinesfalls als Vernachlässigung des Bodens angesehen werden.

* * *

En los últimos años los estudiosos de la Amazonía han subrayado la forma de producción alimenticia de los grupos indígenas, como la que más se adecuaba al hábitat del bosque tropical, y por ende, la necesidad de aprender mucho de estos pueblos "ecosistémicos". "Depurada durante milenios, la agricultura indígena de la Amazonía preservaba los suelos y el ecosistema... Si el conocimiento indígena se integrase al saber-hacer de la técnica moderna, se habría encontrado un nuevo camino para el desarrollo ecológico de la Amazonía" (Posey, 1982: 18; 1983: 225). (Opiniones semejantes sobre otras regiones tropicales pueden verse en Nigh and Nations, 1980; Clarke, 1977; Eckholm, 1982: 34-35; y Klee, 1980). El cultivo indígena está particularmente caracterizado por una cosecha múltiple y la interacción con la vegetación natural.

La atención ha sido dirigida hacia varias formas de manejo tradicional de los recursos del bosque tropical: 1) El cultivo diverso en varios pisos (campos de cultivo por rotación), que protege el suelo y permite la recuperación del hábitat durante un período largo de barbecho (e. g., Conklin, 1957; Harris, 1971); 2) El jardín casero, también diverso y de varios pisos pero con un amplio complemento de árboles y con aditivos orgánicos provenientes de basura casera, ceniza y guano (ver ejemplo en Covich y Nickerson, 1966); y 3) La siembra, mantenimiento y cosecha de la vegetación en trocha y campamentos ("agricultura nómada" y "chacras de bosque"), que incluye plantas silvestres, semi-domésticas (Posey, 1982; 1983: 241-243). Una forma similar de mantenimiento de la vegetación es el manejo y uso de las purmas (barbechos de cultivos); una modalidad de agricultura forestal (*agroforestry*) que comprende una combinación de cultivos anuales con cultivos arbóreos perennes y hierbas naturales del bosque.

Al parecer, el manejo de las purmas es algo muy difundido entre las tribus amazónicas, aunque en menor medida entre los agricultores *caboclo* y rara vez entre los colonos. Sin embargo es materia que ha recibido poca atención; algunas breves menciones aparecen en: Denevan (1971: 508-509), para los Campa (Asháninka) del Oriente peruano; Posey (1982; 1983: 244-245), sobre los Kayapó del Brasil Central; Basso (1973: 34-35), acerca de los Kalapalo también en el Brasil Central; Eden (1980), para los Andoké y Huitoto de la Amazonía colombiana; Smole (1976: 152-156); y Harris (1971: 487-489), sobre los Yancama del sur de Venezuela; y además Torres Espinoza (1980), acerca de los Shuar del oriente ecuatoriano. Algunos investigadores han asumido que se trata sólo de un retorno a cultivos abandonados, en busca de cosechas residuales producto de cultivos anteriores; pero existe evidencia de una administración real que incluye siembra y cuidados, así como también la utilización de ciertas plantas silvestres que aparecen durante diversas etapas del período de purma.

La intención de este estudio es analizar las purmas de un grupo nativo de la Amazonía, los Bora del oriente peruano, con el objeto de demostrar cómo las chacras se abandonan de manera gradual. Esto contrasta con la mayoría de posiciones acerca de la agricultura de rotación, las cuales se centran en ver por qué las chacras se abandonan presentando una diferenciación tajante entre la chacra rozada (cultivo) y el campo abandonado (barbecho o purma). Para los Bora la transición entre el cultivo y el barbecho no es evidente, ven el proceso más bien como un continuum que va desde un cultivo donde predominan las plantas cultivadas, hasta un purma viejo compuesto enteramente por vegetación natural. Quizás se necesite un lapso de treinta y cinco años o más, para alcanzar este último estado. El abandono no es un momento en el tiempo, sino más bien un proceso durante el tiempo.

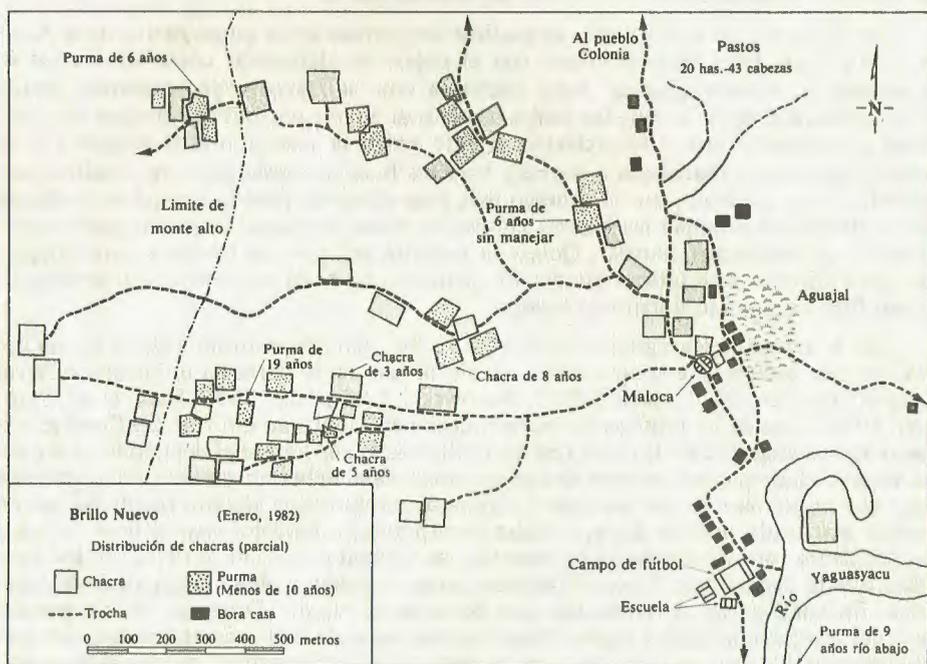
En la actualidad la agricultura forestal recibe atención prioritaria como forma potencialmente estable y ecológicamente viable de uso de la tierra en el bosque tropical (King y Chandler, 1978; Hecht, 1982; Budowsky, 1981; Salas, 1979; Hart, 1980; Spurgeon, 1980). Una de las principales recomendaciones del último informe del Consejo Nacional de Investigación de Estados Unidos (1982: 4, 5, 146) sobre el desarrollo de las zonas tropicales, es que los sistemas de agricultura forestal deberían estudiarse y registrarse antes que se pierda este conocimiento. Nosotros creemos que algunos rasgos del uso de purmas practicada por los Bora, podrían incorporarse a modelos sistemáticos de tipos de agricultura forestal tropical. Ciertamente, un exámen del uso de la tierra por los Bora indica que la "agricultura forestal" es sólo nueva en nombre para los grupos de la Amazonía. En condiciones de población más densa en el pasado (Denevan, 1976), grandes áreas del bosque amazónico seguramente fueron etapas de barbecho en producción. Los componentes bióticos enteros eran en su mayoría seleccionados y mantenidos; condición que Nigh y Nations (1980) denominan "alteración intermedia", y que Gordon (1969:69; 1982: 73-78) en Panamá llama "maleza de huerto" o "jardín arboleda".

ZONA DE INVESTIGACION

El trabajo de campo se llevó a cabo de julio a diciembre de 1981, en el asentamiento Bora de Brillo Nuevo, en el río Yaguasyacu; un afluente del Ampiyacu (entre el Napo y Putumayo) que llega al Amazonas a la altura de Pebas, a 120 kilómetros al noreste de Iquitos (ver plano). La vegetación más importante del área es el Bosque



Tropical Húmedo. La estación meteorológica más cercana a Pebas es San Francisco de Orellana a 75 kilómetros de distancia, donde se registra un promedio de 2,757 milímetros de precipitación anual (1964-1972). Existe una distribución estacional diferencial, con las lluvias en su nivel más alto entre diciembre y mayo, y más bajo entre junio y noviembre; donde el mes más seco —agosto— cuenta con 133 milímetros de precipitación. La temperatura promedio los 26°C. durante todo el año (ONERN, 1976:37). Brillo Nuevo está ubicado junto a una laguna formada por el Yaguasyacu; se trata de una terraza colinosa atravesada por un río al cual confluyen numerosos arroyos estacionales. Los suelos son principalmente Ultisoles (paleudultos, tropohumultos y tropudultos). Incluyen tierras arcillosas rojas y amarillas; tierras arenosas rojas y marrones; y tierras plomas (trapaquods) en depresiones. Los Bora prefieren cultivar en tierra arcillosa y en arenosa roja (Gasché, 1979).



Mapa de Brillo Nuevo con chacras y purmas mencionadas en el texto.

La población del asentamiento consta de 43 familias, todas descendientes de grupos tribales traídos al Ampiyacu desde la región del Igaraparaná-Caquetá, perteneciente a Colombia luego de la derrota del Perú en la guerra fronteriza de 1934 con ese país. Estos grupos fueron reubicados en tierras concedidas por el Gobierno peruano y de las cuales aún se conservan la titulación de la comunidad. La investigación se realizó en Brillo Nuevo, en vez de hacerlo en una comunidad establecida durante un período largo en su habitat, debido a un estudio previo de agricultura forestal realizado allí por Salvador Flores, integrante del proyecto, aún inédito. Los Bora están siendo gradualmente asimilados a la sociedad peruana a través de las misiones, el comercio y el acceso a Pebas,

Iquitos y Pucallpa. En el pueblo hablan castellano, visten ropa manufacturada y comercializan artesanías y madera. Sin embargo, la subsistencia de los Bora mantiene mucho de sus elementos tradicionales basados en la agricultura de cultivo de rotación, jardines caseros, mantenimiento de purmas, recolección de bosque alto, caza y pesca. Informes anteriores acerca de los Bora de Perú y Colombia, aparecen en Whitten (1915), Joménez (1933), Forde (1934), Girard (1958), Gasché (1980), Guyot (1971; 1972; 1973; 1975a; 1975b) y Paredes (1979).

ANTECEDENTES: CULTIVOS ROTATIVOS ENTRE LOS BORA

Una breve revisión de la agricultura Bora fue llevada a cabo para ver, a grandes rasgos, la dinámica fundamental del sistema y para entender cómo las técnicas de cultivo pueden influenciar el carácter de los campos de barbecho y su mantenimiento. Más abajo examinaremos diversos aspectos de distancia entre plantas, zonificación al interior de las chacras y el cronograma de siembra, cosecha y deshierbe. Juntos, estos afectan la posible estructura y composición de las purmas. La mayor parte de área de las tierras de la comunidad se encuentra en alguna etapa de bosque secundario debido a la rotación de cultivos, puesto que los Bora llegaron a asentarse al lugar hace cincuenta años. Sin embargo, a veinte minutos a pie se llega a zonas de bosque viejo, maduro. Las chacras familiares están dispersas entre el bosque que rodea a la maloca comunal. Generalmente las chacras están agrupadas cercanamente, ya que sus dueños consideran conveniente visitar varias en un sólo viaje. Caminando quince minutos desde la maloca, se accede a la mayoría de los campos; los demás se encuentran situados al otro lado del Yaguasyacu, y a ellos se llega en canoa de tronco vaciado. Las rozas para chacra se hacen tanto en bosque primario como en bosque secundario. La zonas de bosque primario son consideradas más fértiles, mientras que el bosque secundario (purma) se encuentra más a la mano y es más fácil de rozar. La purma más antigua y claramente identificable tiene aproximadamente 35 años. Sin embargo, existe evidencia botánica de bosque secundario de más de 40 años de antigüedad. La presencia de restos de canastas enterradas y en la superficie, indica una ocupación previa del área por indígenas agricultores desconocidos, en tiempos desconocidos.

Según los Bora, se necesita un mínimo de diez años de barbecho antes de poder rozar y sembrar una purma. No obstante, la mayor parte de los cultivos parecen haber sido sembrados en purmas de veinte años o más. Para los Bora un indicador de la disponibilidad de una purma para ser rozada y sembrada, es la ausencia de arbustos de nivel bajo.

La mayor parte de los campos se rozan y queman durante los meses de menor lluvia, pero una chacra puede prepararse en cualquier momento que el clima lo permita. Las dimensiones de las chacras varían entre un cuarto de hectárea y una completa. Hachas y machetes son las únicas herramientas utilizadas para rozar el monte. El corte, frecuentemente se cumple en cuestión de horas con un grupo de trabajo comunal, pero una familia sola puede cortar un campo durante un período de varios días. Por lo general se eligen pequeñas colinas para hacer chacra, quedando la cumbre de la colina como el centro. La vegetación rozada se deja secar durante dos o tres semanas para ser quemada. Los Bora practican el corte selectivo, una técnica común entre los agricultores de cultivo. Especies valiosas de madera, como por ejemplo el cedro tropical, son separadas rutinariamente durante la roza, así como también varios tipos de palmera y otros árboles

útiles, a los que comunmente se les permite permanecer dentro o alrededor de las rozas; otras pueden crecer copiosamente y así protegerse (*Ilustración 1*). Los Bora siembran una gran cantidad de productos, siendo la yuca el principal (*Tabla I*). Conocen alrededor de 22 variedades de yuca dulce y amarga; una chacra recién sembrada parece erizarse con tallitos de yuca que crecen a una distancia de 50 a 80 centímetros unos de otros. Los Bora intercalan pinya, árboles frutales, y cultivos anuales menores entre la yuca. Se siembran tanto semillas como brotes de árboles, y la distancia mínima entre árboles frutales es de uno o dos metros. Sin embargo, puesto que el período de siembra se extiende a lo largo de varias semanas, los agricultores se olvidan dónde sembraron las semillas de los árboles e, inadvertidamente, colocan otras semillas más cerca. Como resultado, algunos árboles sembrados terminan creciendo prácticamente pegados.

Algunos otros cultivos se agregan al interior de la chacra. Los árboles frutales generalmente se agrupan en tierras altas, si la topografía lo permite. Las zonas alejadas de los límites de las chacras o las trochas cercanas, también parecen ser lugares preferenciales para este tipo de árboles. Pedazos de terreno, de uno a dos metros cuadrados, se preparan como camas para tubérculos en lugares seleccionados según la distribución de las cenizas o la variedad de suelos. Los Bora reconocen varios tipos de suelos según su textura y color. La coca normalmente se siembra en hileras muy parejas, cerca de las trochas y los ingresos de las chacras.



Ilustración 1: Foto de un macambo en una chacra de 1 año.

El mani —cultivado en campos de dos o tres años— se siembra utilizando una técnica de mantenimiento especial. En una área pequeña, donde se haya cosechado yuca recientemente, se junta la tierra, previamente suelta por el crecimiento de la yuca y el deterioro de la raíz, y se le apisona en varias docenas de montículos que miden entre medio y un metro cuadrado. Las cenizas, traídas de las cocinas cercanas se mezclan

con la tierra como fertilizante. En los montículos se siembran entre seis a doce maníes, pelados previamente, y remojados durante una noche en una solución de albahaca para prevenir el ataque de hormigas. Entre dos y cuatro segmentos de yuca dulce se colocan horizontalmente a los costados del montículo.

Los nombres que los Bora dan a las etapas de cultivo están basados en la capacidad de la chacra para producir yuca. La chacra con la primera y más productiva siembra de yuca es llamada *úmihe*. A medida que una *úmihe* es cosechada y sembrada, deviene en *kapúuwa*; término que alude a una chacra con un sembrío secundario y menos productivo de yuca. Para los Bora, un campo de yuca se puede sembrar dos veces como máximo. Cuando deja de sembrarse yuca, la chacra pasa a ser llamada *jía*, que sería a grandes rasgos el término equivalente a *purma* o campo en barbecho.

La zonificación inicial de cultivos influye sobre las opciones subsecuentes de mantenimiento y sobre el patrón de regeneración forestal. Primero, la aglomeración de árboles frutales en el centro de la chacra o en áreas de acceso permite cosechar y deshierbarlos fácilmente, a medida que la chacra va envejeciendo. Segundo, las partes enmarañadas y con mucha hierba, especialmente las zonas de coca y maní, frecuentemente soportarán el crecimiento de vegetación secundaria dispersa de pastos. Esto puede deberse a un agotamiento de la tierra local, a su compactación, a efectos alopatícos vegetales, la extracción de brotes de especies secundarias durante el cultivo intenso, o la combinación de estas causas. (Ver Uhl, *et al.*, 1981, disertación sobre preferencias de microhabitat entre brotes secundarios en el Amazonas).

La composición de los cultivos en las chacras Bora puede variar ampliamente. Algunas chacras tienen un índice de diversidad aparentemente bajo; sembradas sólo con yuca, piña y maíz (este último destinado sobre todo a las aves de corral), y quizás con unos cuantos plátanos dispersos. Otras son ricas en especies y cantidades, mostrando una zonificación compleja. Mientras que en cualquier cultivo se esperaría un determinado rango de opciones (Denevan, 1971), ambos extremos parecen frecuentes en los cultivos Bora. Harris (1971), señala una dualidad similar entre los grupos de la región del Orinoco en Venezuela, donde las chacras son monocultivos con productos de comida comercializables, o bien policultivos con abundantes plantas complementarias. En muchos de estos casos, la composición de los cultivos en una chacra cualquiera puede estar determinada, en parte, por lo que el agricultor tenga disponible en otras chacras en diversas etapas de desarrollo. Puesto que una familia Bora puede poseer seis o más chacras de diferentes edades y combinaciones de cultivos, la diversidad entre las chacras cumple la función de asegurar una fuente de cultivos variados, como lo haría la diversidad al interior de una misma chacra. Otro punto significativo en relación a los cultivos, es que las chacras simplificadas reciben pocas visitas después del segundo o tercer año de cosechas; mientras que los campos diversificados tienen una mayor duración de utilidad cuando están en barbecho (en la etapa de *purma*).

BARBECHOS DE LOS CULTIVOS BORA

Una serie de chacras fueron seleccionadas para analizar la estructura de vegetación y el proceso de abandono. En este trabajo se examinaron campos de tres, cinco, seis, nueve y diecinueve años de antigüedad desde la fecha de corte. Cada chacra fue medida para determinar su tamaño aproximado y el porcentaje de la nueva cubierta; se describió la vegetación y los dueños fueron entrevistados para registrar las historias de los cul-

tivos, y para ayudar a inventariar las plantas halladas al interior de las chacras. Se realizó un muestreo de la vegetación utilizando el método de intercepción de hileras. En cada chacra se identificaron zonas de vegetación para estudio; estas incluían comunidades de plantas en zonas deshierbadas ocasionalmente y zonas de vegetación secundaria no deshierbadas. Se hizo una muestra de cada zona, extendiendo en ella dos intercepciones de diez metros a lo largo en puntos determinados al azar. Las plantas a lo largo de las hileras fueron recolectadas e identificadas con sus nombres en Bora. Además de esto los informantes Bora identificaron otras plantas útiles.

Los terrenos no son estrictamente comparables en términos de relieve; de tipos de tierra; ni de historias de los cultivos. Encontrar una serie de campos con historias y características idénticas, es en la práctica imposible. Sin embargo, comparando los patrones de vegetación en purmas de diferentes edades de los terrenos se devela un modelo dinámico de abandono.

Los barbechos de cultivos descritos más adelante reflejan una estrategia de sucesión controlada; diseñada para resolver el dilema del agricultor de rotación, de cómo mantener la producción de la chacra en el ocaso del ciclo de cultivo, permitiendo al mismo tiempo la regeneración del bosque. El abandono se asemeja a las descripciones que Manner's (1981:360) hace del ciclo de cultivo: "una serie de sucesiones reguladas parcialmente por la población humana por un lado, y por los procesos ecológicos por otro". En esta ocasión se ha elegido una kapúuwa, o campo transicional, para empezar las descripciones de la secuencia, ya que representa un estado en el cual el manejo humano es aún relativamente intenso y la regeneración forestal está recién iniciándose.

PURMA EN TRANSICION: TRES AÑOS (KAPUUWA)

La *Ilustración 2*, es una representación de un cultivo Bora enriquecido; rozado en una purma de 30 años, no muy distante del centro del asentamiento. El campo ha desarrollado múltiples doseles, muestra una zonificación compleja y contiene por lo menos 20 cultígenos. Las especies arbóreas dominantes son: pacay, uvilla, macambo y pifuyo; todas entre tres y cuatro metros de altura. Los árboles cubren el treinta por ciento de la tierra, pero aún no alcanzan sus períodos de productividad máxima. La densidad de árboles frutales en general es mayor en el borde sur, junto al sendero. En la *Ilustración 4*, se muestra cómo en una chacra de cuatro años el piso bajo de yuca es ralo porque las raíces de los árboles y la sombra impiden el desarrollo total de la yuca sembrada. En la esquina nor-occidental, se encuentra un plantío de maní que también contiene ají y otros productos menores. Los plátanos están más o menos agrupados en la esquina de la ladera sur-occidental. La chacra colinda por tres de sus lados con bosque de treinta años y por el sur con chacras nuevas menores de un año.

La Kapúuwa es un mosaico de vegetación que refleja las técnicas de mantenimiento usadas por los Bora. Deshierbe, cosecha y resiembra de yuca, se llevan a cabo en pequeñas zonas, una por una; esto produce un patrón de crecimiento de diferentes edades al interior de la chacra, tanto de la yuca como de la vegetación secundaria. La hierba generalmente es arrancada de raíz. En la *Ilustración 2*, la zona de piña a la izquierda ha sido deshiebada, mientras que la del centro no. Los Bora practican el deshierbe selectivo, otra técnica de cultivo muy difundida. Generalmente se permite la permanencia de especies arbóreas útiles; sin embargo, no es axiomático que todas sean intocables.

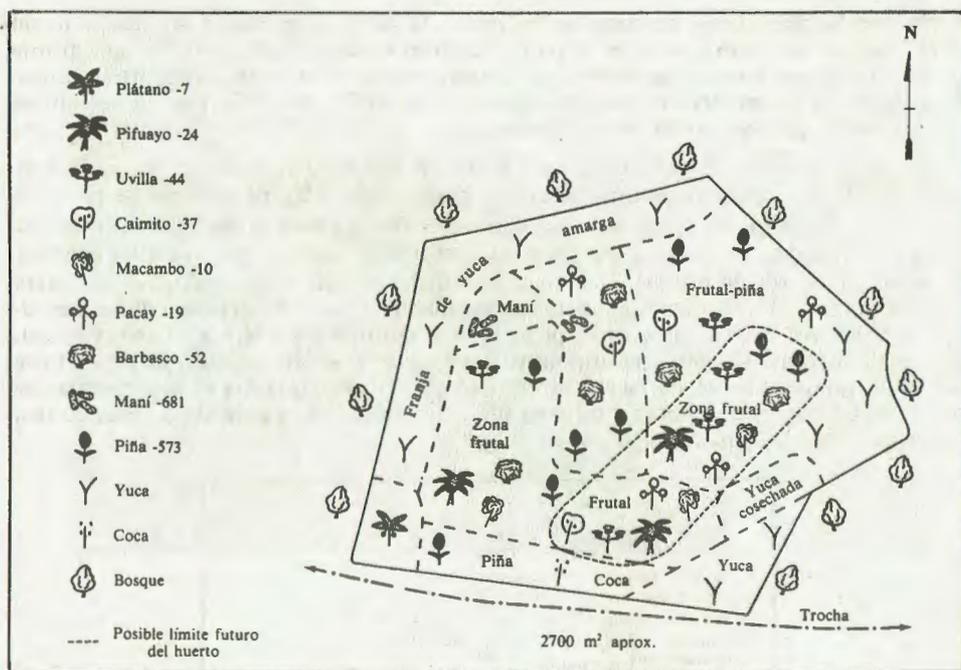


Ilustración 2: Mapa de una chacra transicional de 3 años (Kapúwa)

El follaje en los árboles se observa generalmente en las chacras de esta etapa (*ilustración 1*). Algunos de los árboles frutales de la purma, pueden ser restos de troncos de árboles sembrados en el campo en su etapa de cultivo treinta años antes. Las especies *Inga*, útiles como fijadores de nitrógeno en la tierra, poseen follajes persistentes, tan abundantes que es necesario erradicarlos con machetes. Otras como el Copalhuallo reverdecen y son protegidas; este árbol crece lentamente, alcanzando la edad de cosecha (frutos comestibles) en veinte años aproximadamente. El aporte del follaje de estos árboles útiles, es una ventaja en una purma cuando se abren nuevas chacras.

Puesto que la chacra es deshierbada periódicamente, la vegetación secundaria tiene poco éxito; excepto cuando invade los bordes de la chacra, donde no se quemaron los árboles caídos a la hora de su preparación. Unos dos o tres metros de perímetro sin deshierbar, han sucumbido a la intrusión del bosque. La maleza consiste inicialmente de enredaderas de crecimiento rápido y de vástagos delgados.

PURMA CON FRUTALES EN TRANSICION: CINCO AÑOS (KAPUWA)

Algunos de los procesos señalados arriba aparecen en esta purma rozada originalmente de una purma de 30 años, pero en estado de desarrollo posterior (*Ilustración 3*). La purma contiene una zona Kapúwa de yuca; sin embargo, las plantas de yuca no cosechadas eran pequeñas. Puesto que las plantas cortadas, generalmente, son arrojadas

dentro de la tierra luego de cosechar las raíces, la yuca puede continuar creciendo sin necesidad de preparar mucho el terreno. También es cierto que la yuca es una planta persistente; algunas veces los cortes que simplemente se tiran a un lado echarán raíces. Originalmente se sembraron doce cultígenos, y de seis de ellos aún podían cosecharse coca, caimito, pifuyo, uvilla, palta y barbasco.

La zonificación resultante de esta forma de mantenimiento es evidente. El sembrío grande de coca está bien mantenido y deshierbado. Hay un sembrío pequeño de coca y uno de maní que están abandonados y vacíos. La maleza secundaria, en ambas áreas abandonadas, se limita a pastos cortos, arbustos bajos y algunos brotes aislados de árboles pioneros de bosque. Una zona de frutales se extiende a lo largo de la chacra junto al camino. El piso bajo, consiste en una maraña de enredaderas mezcladas con arbustos bajos que crecen entre viejas piñas y unos cuantos tallos largos y flacos de yuca. Esta maleza forma un subdosel intermitente de metro y medio de alto. El piso alto se compone principalmente de cierto caimito en producción (plantas bien espaciadas de tres a cinco metros de altura) y pifuyo (de ocho a diez metros de alto), creando una cobertura de 25 o/o encima de la zona.

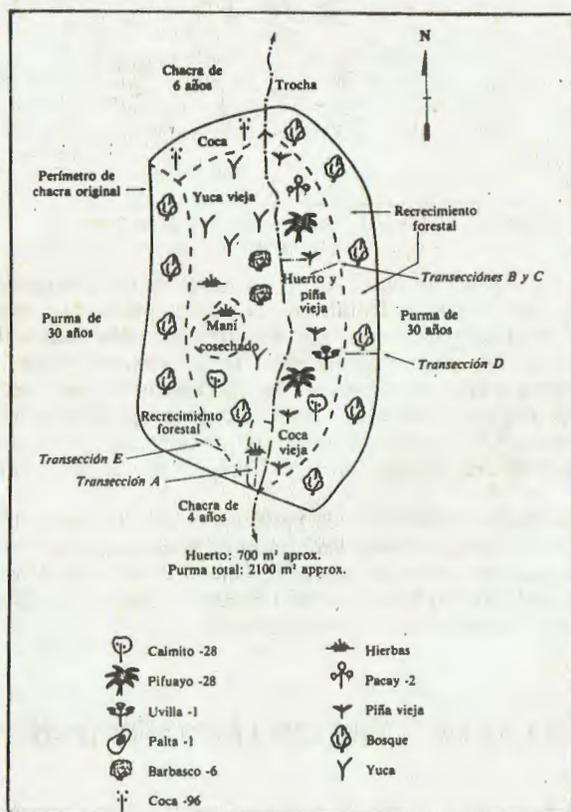


Ilustración 3: Mapa de una huerta transicional de frutales, de 5 años. (Kapúuwa)



Ilustración 4: Foto de una chacra transicional de frutales, de 4 años. En un primer plano vemos yuca residual; a la derecha un árbol de uvilla; arriba a la izquierda se extiende una rama de macambo.

La vegetación secundaria se ha comido ya cerca de un tercio de la roza original. La zona de recrecimiento contiene árboles de diez a quince metros de alto y ocho a quince centímetros de diámetro. Abundan la *Cecropia*, el *Jacarandá* y el *Inga*. Los árboles más la abundante cantidad de enredaderas altas, forman un dosel de cien por ciento. El piso del bosque es una densa maraña de hierbas que incluyen: *Malastomataceae*, *Piperaceae* y *Araceae*; las palmeras son pocas.

En esta Kapúuwa reciben mantenimiento las piñas, los árboles frutales y otras plantas menores que se consideran útiles aún. Las piñas se pueden cosechar hasta durante cinco años; después de ese tiempo los frutos producidos son pequeños y ácidos. Las visitas al campo corresponden al cronograma de maduración de las frutas, aunque también periódicamente se realizan visitas de caza. La actividad principal, aparte de la cosecha, es el deshierbe. La coca se deshierba cada tres meses; los árboles frutales y las piñas se deshieran con machete cada tres o cuatro meses.

El dueño de la chacra identificó muchas plantas útiles, tanto en el huerto frutal con maleza y la zona kapúuwa, como en el perímetro reforestado. Las especies cosechables más inmediatas son las enredaderas y hierbas bajas. Estas incluyen enredaderas útiles y plantas ceremoniales ya no utilizadas por los Bora; se cuentan aquí cañas utilizadas anteriormente para fabricar narigueras y flautas; y plantas de donde se extrae pintura para el cuerpo. Otras plantas útiles pero no cosechables aún, son las maderas para construcción y otros tipos de árboles en estado de brote.

El área reforestada contenía un gran número de especies. En dos cortes de 10 metros aparecían 34 plantas, de las cuales 13 se consideran útiles. Las maderas de construcción de crecimiento rápido son cosechables pero, como a la vez son abundantes en los alrededores de Brillo Nuevo, no reciben ningún cuidado especial. De cuando en cuando los Bora necesitan cosechar algunas hierbas útiles.

PURMA CON FRUTALES: SEIS AÑOS (JIA)

Esta purma con frutales aparece en el mapa de la *Ilustración 5* y se muestra también en la *Ilustración 8*. Rozado en bosque primario, se encuentra en la ladera de una colina rodeado de chacras más nuevas por los tres lados. Esta chacra contiene dos comunidades de vegetales generales: un huerto de frutas residuales, que ocupa aproximadamente un sexto del área rozada inicialmente, y abundante maleza secundaria alrededor de este huerto. La chacra original está sembrada con más de 26 cultivos, algunos de los cuales son especies arbóreas que aún sobreviven en el huerto. La especie sembrada en mayor número es el caimito; estos árboles alcanzan una altura de tres a cinco metros. La Uvilla (cinco a ocho metros de alto) y el Pifuayo (diez a trece metros de alto), forman un dosel. Varios árboles de *Cecropia* de dieciocho metros de alto dominan el huerto. Este tiene un dosel de setenta por ciento y está bien iluminado por los rayos del sol. El deshierbe reciente ha producido un suelo abierto de variedades de grama cubierta con estiercol y ramas cortadas. La cosecha de fruta en un huerto es así un pasatiempo casual. Los Bora utilizan palos largos, al final de los cuales atan un lazo de enredadera para rodear y jalar las frutas de las ramas altas. Lamentablemente, la coca ha sufrido por la sombra, y su cosecha se ha reducido. Se le han extraído cortes para resembrarlos en las nuevas chacras colindantes. De la yuca queda poca evidencia aparte de uno que otro rastrojo.

La vegetación que rodea el huerto, está cubierta por árboles de *Cecropia* y Rubiaceae de veinticinco metros de alto, que se alzan entre densas áreas de árboles de diez a quince metros y de plátanos viejos. Un grueso piso bajo de arbustos, mezclado con abundantes plantas de Piperaceae y Rubiaceae; brotes de palmera y vástagos cortos. El suelo del bosque ha acumulado una capa delgada de hojas caídas y no hay presencia de pastos. Existía también un abanico de especies útiles de aparición simultánea, semejantes a las que aparecían en la purma de cinco años.

PURMA CON FRUTALES: NUEVE AÑOS (JIA)

Esta purma (*Ilustración 6*), rozada en bosque alto, demuestra cuanto puede durar el aprovechamiento posterior de una purma con frutales que recibe mantenimiento. La zona de huerto es pequeña y los árboles cultivados son pocos; sin embargo, un pequeño sembrío de coca sin sombra sigue creciendo vigorosamente. El sembrío contiene 82 arbustos frondosos espaciados parejamente. Con toda claridad la coca es aquí el cultivo más valioso. El dueño visita esta purma regularmente para cosechar las hojas y en esas ocasiones aprovecha para refrescarse con uvilla, pacay y caimito, que aún quedan en el frutal residual.

La vegetación secundaria es una palizada de diez a quince metros de alto, con muchas enredaderas y arbustos de piso bajo. En el perímetro aparecen varios tipos de árboles útiles, incluso el cedro. Puesto que esta purma se encuentra río abajo, la composición de su suelo y su topografía son distintas a las de zonas de mayor altura; más cercanas al lugar de asentamiento. Los terrenos en las partes bajas del río no drenan tan bien y, por lo tanto, las comunidades vegetales secundarias se diferencian de las de otras purmas estudiadas.

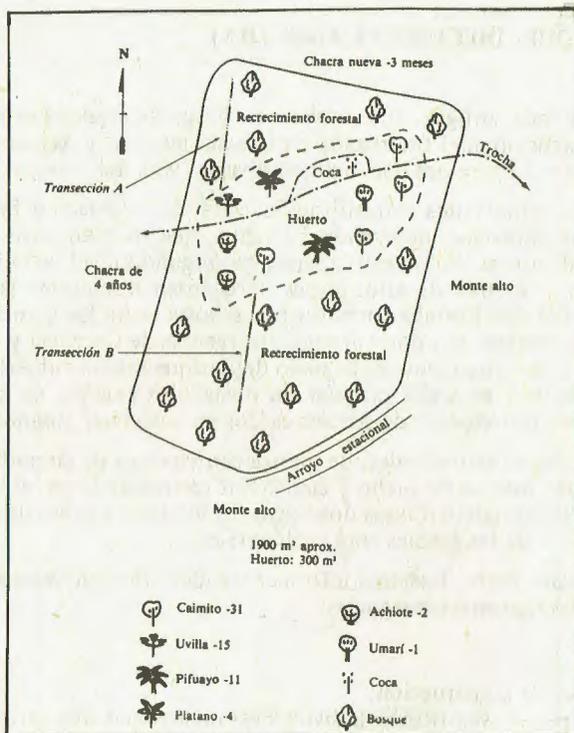


Ilustración 5. Mapa de un huerto en barbecho de 6 años.

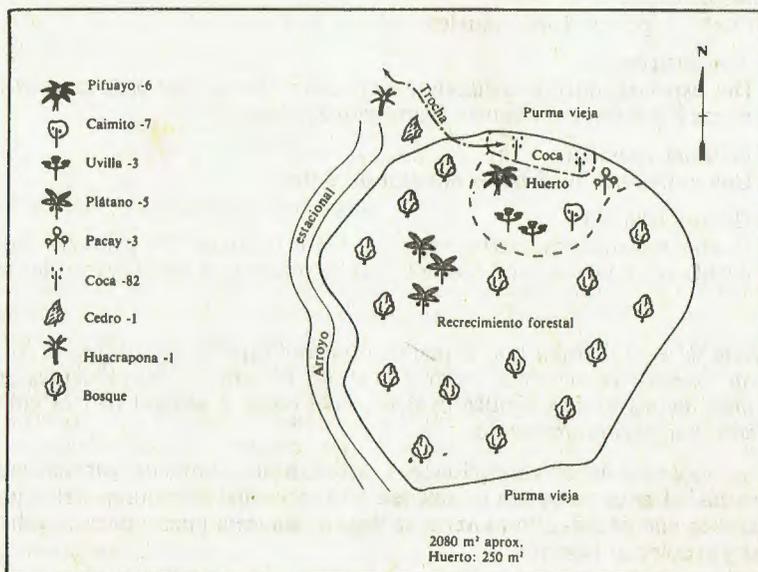


Ilustración 6: Mapa de un huerto en barbecho de 9 años.

PURMA DE BOSQUE: DIECINUEVE AÑOS (JIA)

Esta purma, más antigua, fue revisada en busca de especies arbóreas útiles (*Ilustración 7*). La chacra original fue rozada en bosque maduro y, según el dueño, sembrada por lo menos con 11 especies que incluían diversas variedades de árboles frutales.

El bosque mostraba una estratificación clara. La vegetación baja estaba conformada por plantas herbáceas, incluyendo helechos, que medían entre treinta centímetros y un metro de altura. Sobre esto aparece un segundo nivel de tallos rectos y delgados, de cinco a seis metros de alto, donde se cuentan numerosas palmeras. Setenta y cinco por ciento del dosel estaba formado por árboles entre los quince y dieciocho metros de alto; completaban este dosel árboles emergentes de Cecropia y Jacarandá, ambos de una altura de veinticinco metros. El suelo del bosque estaba cubierto, en un cuarenta por ciento, por hojas y se podía caminar sin obstáculos excepto en pequeños espacios llenados por maleza proveniente de árboles caídos para obtener gusanos.

Todos los árboles individuales, de quince centímetros de circunferencia al interior de un corte de diez metros de ancho y ciento dos metros de largo (el largo de la purma) fueron tarjados. Se contabilizó unos doscientos treintatré árboles de ochenta especies. Más de la mitad de los árboles eran accidentales.

Al interior del corte, nuestros informantes identificaron veintidós árboles útiles, pertenecientes a las siguientes categorías:

a. Materiales de construcción:

Once especies -veinticinco individuales- incluyendo dos variedades -tres individuales- de cumala altamente valorada. También habían trece palmeras de hui-cungo, utilizadas para techados en general.

b. Medicinales:

Cuatro especies, 4 individuales.

c. Alimenticias:

Dos especies, once individuales; éstas consistían en ocho macambos y tres palmeras huasaí que producían frutos comestibles.

d. Material artesanal:

Una individual, un árbol productor de tintes.

e. De otra utilidad:

Cuatro individuales, cuatro especies. Estos incluían tres palmeras de las que se destila sal, y un árbol de donde se extrae resina para sellar cascos de canoa.

Aparte de esto, habían por lo menos otras dos especies de árboles de los cuales se cosechaban insectos comestibles. Aparentemente, los únicos sobrevivientes del cultivo anterior eran los macambos agrupados dentro del corte, a sesenta metros colina abajo. Estos se cosechan esporádicamente.

Ninguno de los árboles mencionados arriba, todos comunes, parecen recibir atención individual. Las cumalas aún no pueden ser cosechadas, ni podrán serlo aproximadamente durante una década. Pocas veces se llega a esta vieja purma para cosechar, pero sí para cazar y recolectar insectos.

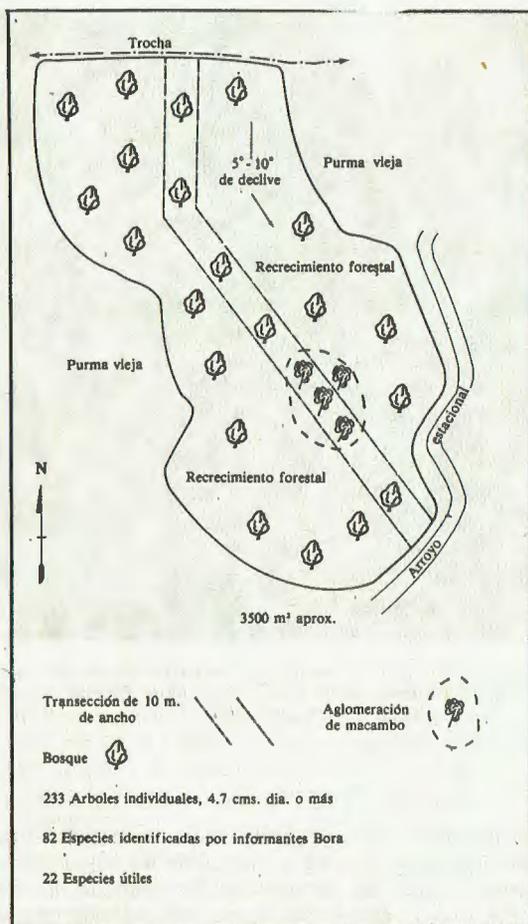


Ilustración 7: Mapa de un bosque en barbecho de 19 años.

EL PROCESO DE ABANDONO: ANALISIS

Los Bora son concientes que deben confrontar dos procesos ecológicos: agotamiento del suelo y sucesión secundaria. Reconocen que la yuca no es lo suficientemente productiva como para cosechar después de tres o cuatro años; sobre todo debido al desgaste del suelo, pero también a causa de la invasión de maleza. El abandono de las chacras sembradas enteramente de yuca se efectúa en el lapso de un año. Cuando las chacras son de policultivo con árboles, la maleza puede ser el principal obstáculo para la utilización extensiva del campo. El mantenimiento de las chacras, varía entre resembrar la yuca y eliminar la vegetación secundaria que amenaza los árboles. Con un deshierbe periódico, se asegura la productividad de los árboles durante varios años, hasta que se confunden con la vegetación secundaria; con frecuencia sucumbiendo a los efectos de la sombra y la competencia por nutrientes.



Ilustración 8: Foto de un huerto de barbecho de 6 años. Se encuentra: uvilla y pifuyo. Nótese el suelo abierto y bien iluminado.

Nuestras informaciones indican que la etapa de barbecho más beneficiosa, es la que comprende el tiempo de 4 a 12 años. Antes de 4 años, los árboles frutales todavía no producen o solamente alcanzan una producción limitada. Después de los 12 años, el cuidado llega a ser mínimo y muchas de las plantas útiles de menor tamaño, se encuentran cubiertas por la sombra. Sin embargo, se continúa cosechando algunas especies hasta los 20, 30 o más años. Otra característica importante es la estacionalidad; las variadas especies de árboles frutales Bora producen en secuencia, permitiendo así que se distribuya la producción a lo largo del año.

No obstante, cierto número de especies arbóreas de los Bora están adaptadas al crecimiento en bosques secundarios densos. Árboles cultivados de umaní y macambo se encuentran con frecuencia en purmas antiguas, ya sea creciendo solos o en grupo. Estos sobrevivientes de los huertos de chacra son valiosos componentes de los barbechos Bora. A los veinte o treinta años de edad la mayoría de los árboles frutales dejan de ser fácilmente cosechables; sin embargo, los Bora recogen las frutas caídas ocasionalmente. Una función valiosa de la fruta caída es que atrae animales de caza. Es raro encontrar un fruto de umarí en el suelo del bosque, sin marcas de dientes de majás (*Cuniculus paca*), u otro animal herbívoro. Gracias a esto las purmas antiguas son buenos terrenos de caza.

El proceso de abandono y regeneración del bosque, tiene claramente un aspecto espacial. Mientras que los procesos de sucesión son complejos, existe una tendencia hacia un patrón de recrecimiento forestal centrípeta, que podría explicarse en mucho co-

mo resultado de la historia del deshierbe. La cosecha y el deshierbe de la yuca mantienen el decrecimiento a raya. Una vez que se abandona una zona de yuca, poco a poco el terreno se devuelve al bosque y la chacra disminuye de tamaño.

El abandono esta relacionado también a la manera en que la cosecha procede secuencialmente: de plantas anuales de granos (arroz y maíz) a tubérculos y piñas, a árboles frutales, y a árboles y enredaderas útiles de aparición espontánea.

La tabla II, muestra la sucesión de plantas cosechables en las chacras y purmas de los Bora. En tanto que ellos reconocen muchas plantas de purma como útiles, muchas de ellas no se cosechan y son más bien abandonadas. La razón principal es que el bosque alto, de donde se cosecha maderas de construcción y enredaderas, queda aún a corta distancia del asentamiento. Actualmente, por ejemplo, la mayoría de plantas utilizadas para fabricación de artesanías se obtienen del bosque alto. Sin embargo, a medida que la frontera con el bosque alto se consume y aleja, las especies de vegetación secundaria devienen más importantes. Existen pruebas al respecto. Ultimamente, los Bora se están interesando en sembrar maderas duras y palmeras útiles, tanto en chacras como en barbechos.

ABANDONO POR ETAPAS: IMPLICANCIAS PARA LA AGRICULTURA FORESTAL

Entre los complejos sistemas de cultivos y los sistemas de agricultura forestal, se dan una serie de similitudes (Hecht, 1982). La agricultura forestal, combina la producción arbórea y otros cultivos en la misma unidad de terreno (King y Chandler, 1978); estrategia esencialmente idéntica al mantenimiento del sistema de cultivo-barbecho. Ambos sistemas se basan en la sucesión de cultivos arbóreos, posteriores a las cosechas de cultígenos de corto plazo.

Vista así, la agricultura Bora se torna en sistema de agricultura forestal durante las etapas iniciales de barbecho de bosque. La secuencia enriquecida de cultivo a barbecho, es muy semejante a la sucesión natural; semejanza análoga a la de la agricultura forestal delineada por Hart (1980, también Uhl, 1983: 78-79). Hart, sugiere colocar cultígenos seleccionados en los nichos ocupados habitualmente por especies comunes de sucesión temprana. Las plantas, análogas, tendrían estructuras de crecimiento y requerimiento de recursos similares a las de la maleza que reemplazan. Así, el arroz y el maíz, reemplazan a las especies tempranas de pasto; los plátanos reemplazan al *Helioconia* de hoja ancha; y los cultivos arbóreos tardíos a las especies arbóreas de sucesión temprana o natural. Parece ser que, bien por accidente o intencionalmente, los Bora siguen siempre este esquema. Los plátanos crecen bien en áreas bajas y sembradas, donde las plantas de *Helioconia* también son comunes. El ejemplo más claro es la uvilla, que empata con su ubicua pariente la *Cecropia*. El pacay también está en el mismo género que el shimbillo, su análogo semi-doméstico. Mayores investigaciones podrían revelar otras similitudes entre especies de aparición natural y cultígenos que podrían ser incorporados a los modelos del tipo de la agricultura forestal.

Otra característica de los cultivos Bora, que podría ser útil al diseño de la agricultura forestal, es el uso del espacio. La forma en que los Bora agrupan los árboles según las condiciones topográficas locales, indica que el declive y el terreno deben tenerse en cuenta cuando se planean las parcelas para la agricultura forestal. Más aún, el abandono

progresivo del terreno, para dar paso a la vegetación secundaria, puede ser una estrategia importante para la agricultura tropical. No hay razón para pensar que las parcelas de agricultura forestal deberían tener un cien por ciento de biomasa sembrada. El recrecimiento controlado del bosque podría brindar productos útiles, como también un dosel que cubra el suelo, y una fuente de nutrientes de reserva para cuando el bosque sea rozado para empezar nuevamente el cultivo y el nuevo ciclo de agricultura forestal.

La agricultura forestal de cultivo y barbecho, enriquecida con productos arbóreos sembrados en áreas de purmas, podría aproximarse al modelo de silvicultura de "huerta de árboles" que a su vez, podría haber sido una adaptación agrícola precolombina en las tierras bajas caribeñas de Colombia, América Central y la región Maya (Gordon, 1982). Este modelo implica una combinación de árboles frutales en el piso superior y palizadas, conformando un dosel inferior intercaladas con áreas abiertas de chacras de maizales, platanales, yucales y otros productos. La agricultura forestal de cultivo y barbecho sistemática, tendría uno o varios centros de frutales, pero estos estarían rodeados de áreas de bosque regenerado. El bosque, a su vez, estaría enriquecido por una variedad de especies análogas útiles, capaces de competir en el dosel inferior de enredaderas, o aparecer más tarde como especies de dosel (fruta, madera) en el barbecho del bosque alto. Las especies madereras serían árboles apropiados para el enriquecimiento del barbecho tardío. En un área extensa la agricultura forestal se asemejaría al modelo de Gordon. Sería más una maleza que una plantación. Incluso el ritmo de crecimiento de las sucesiones controladas, sería tan rápido o mayor que el de las sucesiones naturales (Uhl, 1983: 79).

PRODUCTOS DE BARBECHO

La contribución dietética acumulativa de frutas y nueces, incluso cuando son cosechadas ocasionalmente, parece ser significativa. Ciertamente, aquellas proveen una continua variedad (estacional) de minerales, grasas y vitaminas a las dietas tropicales donde predominan las raíces y tubérculos concentrados en carbohidratos. Incluso algunos árboles proporcionan alimentos principales. El pifuayo, tan importante para los Bora por su fruta y su corazón, puede competir nutricionalmente con el maíz (Hunter, 1969; Johannessen, 1966). Además de esto, los productos vegetales útiles para preparar brevaños, condimentos, construcción, fabricación de herramientas y utensilios, drogas y medicinas, son de no poca importancia para las sociedades comunales y sus economías.

Así como los productos naturales del bosque de mayor y menor importancia, los de barbechos llegan a mercados fuera de las comunidades a nivel regional, nacional e internacional. Incluso los agricultores tradicionales de lugares remotos, están dispuestos y en capacidad de responder a las oportunidades que el mercado ofrece a los productos selváticos, y a controlar estos productos de acuerdo a esta necesidad. Pelzer (1979: 286), comenta que un gran porcentaje de caucho, pimienta negra, copra, café y benzoina, cosechadas para la venta en el sureste asiático, provienen de pequeños propietarios que intercalan cultivos en los que "comunmente se conoce como el período de 'barbecho' de los cultivos". El éxito de los sistemas de agricultura forestal dependerá, en gran parte, de tales cultivos para el mercado.

En el caso de las comunidades aisladas como Brillo Nuevo, el cultivo comercial resulta problemático. El cedro tropical y otros árboles madereros pueden flotar río aba-

jo hacia el mercado. Es asombroso ver cómo los Bora siembran o protegen brotes de cedro tropical en sus chacras y barbechos, pensando anticipadamente en una retribución en dinero para sus hijos treinta años más tarde. La utilización de los productos de barbecho como fibras de palmera y de lianas, corteza, y tintes para la fabricación de artesanía, pueden brindar un ingreso económico a los hogares Bora. El gran comercio turístico y de exportación en el área de Iquitos, proporciona una salida a objetos tradicionales como hamacas, bolsas, canastas, vasijas, adornos. Por otro lado, el comercio de productos alimenticios de poca duración sí constituye un difícil problema para las comunidades remotas como Brillo Nuevo; especialmente en vista del pobre desarrollo en cuanto a las facilidades de procesamiento y mercado en la región. Las nueces macambo tostadas, una exquisitez de los Bora, podrían tener potencial mercantil. Las palmeras como la *Jessenia* y *Maurtia*, posibles fuentes de aceites comestibles (Balick, 1982), son comunes en los bosques amazónicos y podrían integrarse a los modelos de agricultura forestal.

La historia del Amazonas ha sido una cosecha comercial de productos forestales (quinina, calpahuillo, zarzaparrilla, barbasco, palmito, nueces del Brasil, caucho, madera). Mucha de esta historia implicó la destrucción de importantes recursos a causa de prácticas de cosechas irresponsables y la explotación económica y social de los pueblos indígenas. Los procedimientos sostenidos y equitativos son factibles; además el comercio de productos forestales podría enriquecerse incorporando especies de monte, de valor comercial a los sistemas de agricultura forestal. Una orientación comercial de este tipo necesitaría, por supuesto, no sólo del desarrollo de diseños y técnicas específicas para la agricultura forestal, sino también de facilidades apropiadas de procesamiento, transporte, crédito y comercialización. Las posibilidades mercantiles de las plantas amazónicas con valor económico, son vastas (Myers, 1983). Sería válido argumentar que el valor potencial de la producción comercializable de las parcelas de agricultura forestal de duración sostenida, incluyendo los barbechos, podría ser significativamente mayor al año por hectárea, que el proveniente de la ganadería o del cultivo rotativo.

TABLA I
LISTA DE PLANTAS CULTIVADAS Y PROTEGIDAS POR LOS BORA

Nombre Común	Nombre Bora	Nombre Científico(1)	USO Ver Código (2)
* Achiote	----	<i>Bixa Orellana</i>	T,U
* Anona, Cherimoya	tacááhe	<i>Annona cherimola</i>	A
Albahaca	----	<i>Ocimum micranthum</i>	A,U
Ají	----	<i>Capsicum sp.</i>	A
Algodón	----	<i>Gossypium barbadense</i>	M
Arroz	----	<i>Oryza sativa</i>	A
* Balsa; topa	hiññujuicyo	<i>Ochroma s.p.</i>	U
* Banana; manzana, guineo	ujúoh	<i>Musa sp.</i>	A,U
* Barbasco	muujcúrriva	<i>Lonchocarpus sp.</i>	U
Calmito	mutsitsehe	<i>Pouteria calmito</i>	A
* Cashapona	liwajcyo	<i>Iriartea sp.</i>	C
Caña	----	<i>Saccharum officinarum</i>	A
Camote	caátu	<i>Ipomoea batatas</i>	A
* Cedro	----	<i>Cedrela odorata</i>	C
Citrón	----	<i>Citrus sp.</i>	A

* Coca	iípi	Erythroxylon coca	M
* Cocona	roolláhe	Solarum sp.	A
Coco	---	Cocos nucifera	A
* Copalhuallo	míijillehe	Hymenaea courbaril	A,C
Culantro	---	Eryngium foetidum	A
* Cumala	allíuunéhe	Iriartes sp. or Virola sp.	C
	cuúruco		
* Chambira	níijthe	Astrocaryum chambira	C,T
Chiclayo	---	Vigna unguiculata	A
Dale-dale	çúúnijcye	Calathea allouia	A
* Guayaba	---	Psidium sp.	A
* Huasaí	tóóllíuji	Euterpe sp.	A,C
Huitina	áániwa	Xanthosoma sp.	A
* Huito	---	Genipa americana	T
Huaca, barbasco	awáamihe	Clibadium asperum	U
* Huacra pona	aallááhe	Iriarteia sp.	C
* Huamansamana	méneco	Jacaranda sp.	C
* Huicungo	tsutsábah,	Astrocaryum huicungo	C
-----, katufíbah	katufíbah	Cyclanthus sp.	T
* Llanchama	páácámico	Olmedia sp.	T
Limón	---	Citrus limon citratus	A
* Macambo	ááhe	Theobroma bicolor	A,U
Maíz	---	Zea mays	A
* Marañón	añaájihe	Acacardium occidentale	A
Maní	mátsájca	Arachis hypogaea	A
* Moriche; aguaje	iñéjhe	Mauritia flexuosa	A,U
Naranja	---	Citrus sinensis	A
* Palta	---	Persea americana	A
* Pandilla, árbol de Pan	nájahe	Artocarpus incisa	A
pati	---	Crescentia cujete	U
* pacay	tuútsihye, ajivahe	Inga sp.	A
* papaya	---	Carica papaya	A
pijuayo	mééme	Bactris gasipaes	A,U
Piña	cudsiha	Ananas comosus	A
* Plátano	---	Musa sp.	A
Pomarosa	---	Syzygium malaccensis	A
Sacha-papa	---	Dioscorea trifida macrocarpa	A
Shapaja	---	Scheela sp.	C
* Shimbillo	wacháábowa	Inga sp.	A
tangerina	---	Citrus reticulata	A
Tabaco	---	Nicotiana tabacum	M
* Umarí	nímuhe	Poraqueiba sericea	A
Ungurahui	---	Jessenia bataua	A
* Uvilla	baácohe	Pourouma cecropiaefolia	A
* Yarina	tókehífbah	Phytelephas	C
Yerba luisa	---	Cymopogon	A
Yuca	áánuwa (amarga)	Manibot esculenta	A
	baajúriwa (dulce)		
	pácyóó muwa		
	(dulce)		

(1) Mientras está pendiente la identificación final de las plantas se ha hecho un paralelo tentativo entre los nombres y la nomenclatura científica dada por Soukup, 1970.

(2) CODIGO DE USO

A: Alimento

C: Construcción o techado

T: Tintes y artesanía

U: Utensilios y herramientas

M: Medicinas y drogas.

* Plantas que aparecen en las purmas.

TABLA II

SUCESION DE PLANTAS COSECHABLES * EN LOS CAMPOS Y BARBECHOS BORA

ETAPA	SEMBRADAS COSECHABLES	ESPONTANEAS COSECHABLES
Bosque alto	Ninguna	Varias maderas de bosque alto para construcción, medicinales utilitarias artesanías y alimenticias.
Chacra recién sembrada (úmihe) - 3 meses	Todas las especies en desarrollo	Madera seca para fogatas
Chacra nuevo (úmihe) - 9 meses	Maíz, arroz, chiclayo	Varias especies sucesionales tempranas útiles
Chacra maduro (úmihe) meses - 2 años	Yuca, algunos otros tubérculos plátanos, cocona y otros cultivos de maduración rápida.	Algunas hierbas y enredaderas útiles en los bordes abandonados.
Purma en transición (úuwa): ó 5 años	Yuca resebrada, piña, maní, coca, pacay, caimito, uvilla, palta, marañón, barbasco, ají, tubérculos. Animales atrapados	Medicinales útiles, plantas utilitarias en los bordes y al interior del purma. Brotes de árboles útiles. Maderas blandas y altas y rectas en los bordes abandonados, including Cecropia Ochroma lagopus.
Purma con frutal transicional (Kapúuwa): 4 - 6 años	Pifuayo, plátano, uvilla, caimito, pacay, achiote, coca, algunos tubérculos. Restos de piña y otros. Animales atrapados y cazados.	Recrecimiento abundante. Muchas maderas blandas para construcción y leña. Aparecen palmeras, incluyendo Astrocaryum. Muchas enredaderas, aroías, de piso bajo.
Purma con frutal (Jía) 6-12 años	Pifuayo, un poco de uvilla, macambo. Animales cazados.	Plantas útiles como arriba, Inga, auto reproductiva. Probably most productive purma stage.
Purma de bosque (Jía) 12-30 años	Macambo, umari, pandilla, copalhuallo	Macambo de auto-reproducción, umari. Especies sucesionales de bosque alto apareciendo. Especies sucesionales tempranas en los claros. Algunas maderas duras, útiles que son cosechables, ejemplo: cumala. Muchas palmeras grandes: huicungo, chambira, huasai, ungrahui.
purma antigua, bosque alto.	Umari, macambo	Igual que en bosque alto arriba. La madurez plena no se alcanza hasta los 50 años o más.

* Plantas identificadas en la Tabla I.

CONCLUSIONES

El proceso de abandono practicado por los Bora, viene a ser, en realidad, la conversión de un sistema de cultivo de corto plazo a un sistema de agricultura forestal de largo plazo. Las conclusiones principales acerca del abandono y el mantenimiento del barbecho, se resume en lo siguiente:

1. El barbecho cumple propósitos múltiples. El bosque secundario no sólo sirve como despensa de nutrientes para cultivos futuros, sino también constituye un nicho importante para productos secundarios y plantas útiles de aparición espontánea. Se han identificado 133 diferentes especies útiles en los barbechos Bora. Proponemos que se establezca una designación (titulación) que responda por las purmas enriquecidas, característica que puede ser común a los sistemas tropicales de cultivo. El término "huerto en barbecho", podría utilizarse para describir los aspectos funcionales y estructurales de la agricultura forestal de barbecho. En la etapa subsiguiente de "barbecho de bosque", las plantas con valor económico están aún presentes pero más dispersas, menos cuidadas y en menor número.

2. Viéndolo bien, un terreno de cultivo nunca llega a abandonarse totalmente como zona de uso. Las cosechas secundarias de frutas, las especies de aparición espontánea e incluso los animales, persisten hasta que el bosque es alimentado para realizar nuevos cultivos.

3. Se puede identificar una secuencia que va del bosque original con presencia de algunas plantas con valor económico; a una chacra con numerosas plantas individuales con valor económico; a un huerto en barbecho o fase de agricultura forestal que combina plantas de valor económico en mantenimiento con vegetación natural; a una purma de bosque donde hay menos plantas de valor económico, pero que de todas maneras están presentes en mayor abundancia que en el bosque original. Asimismo, existe una secuencia correspondiente en las proporciones de biomasa, cultivadas o mantenidas, espontáneas de valor económico, y espontáneas sin valor económico.

4. Es necesaria la investigación acerca de especies análogas con arquitecturas de crecimiento y requerimientos de nutrientes adaptada a ambientes de bosque secundario.

5. El mantenimiento de barbecho no es exclusivo a los indios de la Amazonía. Lo observamos con los campesinos en Tamshiyacu, río arriba de Iquitos. Parece estar muy difundido en África (De Schlippe, 1956: 215-216; Dubois, 1979) y en el Pacífico, incluyendo a las Filipinas (Conklin, 1957: 125-126; Oración, 1963), Nueva Guinea (Clarke, 1971: 82-84, 138-139; Hyndman, 1982), y la Micronesia (Yen, 1974). Puede haber sido algo común alguna vez en Meso-América (Gordon, 1969, 1982), y es todavía practicado por el Huastec en México (Alcorn, 1984). Estos sistemas necesitan estudiarse.

6. La agricultura forestal, que se basa en métodos tradicionales de mantenimiento y combinan especies sembradas con vegetación secundaria natural, podría ser una alternativa ecológicamente apropiada y económicamente viable frente al destructivo cultivo de rotación de barbecho corto en las zonas tropicales. El modelo ideal suministraría cosechas comestibles durante la etapa de uso productivo de la tierra, y cosechas para la exportación y otros productos durante la etapa de barbecho. Los cultivos perennes para el mercado, deben ser especies de maduración relativamente rápida; que puedan cosecharse en aproximadamente 10 años, para que el ciclo pueda renovarse lo más pronto posible. Tal modelo ayudaría a satisfacer la necesidad de una producción constante de alimentos y otros productos necesarios, y simultáneamente, ocasionando el mínimo daño a un medio ambiente frágil. (Traducción de Luciana Proaño)

AGRADECIMIENTOS

El proyecto de Agricultura forestal de los Bora, fue financiado por el programa "El Hombre y la Biósfera" (MAB), de la UNESCO, 1981-1983, bajo un acuerdo con la Universidad de Wisconsin, en Madison, y la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana en Iquitos. Agradecemos a Manuel Mibeco, jefe de la comunidad de Brillo Nuevo, por su colaboración y la gran asistencia prestada a nuestro trabajo de campo. Las colecciones de plantas, que eran prestadas por el herbarium de Iquitos, supervisado por Franklin Ayala, aún se encuentran en proceso de identificación. El ingeniero Salvador Flores y sus asistentes continúan trabajando en el proyecto, concentrándose en purmas más antiguas, así como también, encargándose del mantenimiento de las parcelas de agricultura forestal en Iquitos. Una versión inicial de este artículo, fue presentado en el 44 Congreso Internacional de Americanistas en Manchester, Inglaterra, en 1982.



BIBLIOGRAFIA

- ALCORN, J. B. (1984):
Huastec Mayan Ethnobotany (Austin University of Texas Press).
- BALICK, M. J. (1982):
Palmas neotropicales: Nuevas fuentes de aceites comestibles. *Interciencia*, 7: 25-29.
- BASSO, E. B. (1973):
The Kalapalo Indians of Central Brazil (New York, Holt, Rinehart, and Winston).
- BUDOWSKI, G. (1981):
The place of agro-forestry in managing tropical forests. In: F. Mergen (ed.), *Tropical Forests: Utilization and Conservation* (New Haven, Yale University School of Forestry), pp. 181-194.
- CLARKE, W. C. (1971):
Place and People: An Ecology of a New Guinean Community (Berkeley, University of California Press).
- CLARKE, W. C. (1977):
The structure of permanence: The relevance of self-subsistence communities for world ecosystem management. In: T. P. Bayliss-Smith and R.G. Feachem (eds.), *Subsistence and Survival* (London, Academic Press), pp. 363-384.
- CONKLIN, H. C. (1957):
Hanunóo Agriculture (Rome, FAO).
- COVICH, A. P. and N. H. Nickerson (1966):
Studies of cultivated plants in Choco dwelling clearings, Darien, Panama, *Economic Botany*, 20: 285-301.
- DENEVAN, W. M. (1971):
Campa subsistence in the Gran Pajonal, eastern Peru. *The Geographical Review*, 61: 496-518.
- DENEVAN W. M. (1976):
The aboriginal population of Amazonia. In: W. M. Denevan (ed), *The Native Population of the Americas in 1492* (Madison, University of Wisconsin Press), pp. 205-234.
- DE SCHLIPPE, P. (1956):
Shifting Cultivation in Africa (London, Routledge and Kegan Paul).
- DUBOIS, J. (1979):
Aspects of agroforestry systems used in Moyombe and Lower Congo (Zaire). In: G. de las Salas (ed.), *Workshop: Agroforestry Systems in Latin America* (Turrialba, CATIE), pp. 84-90.
- ECKHOLM, E. P. (1982):
Down to Earth: Environment and Human Needs (New York, W. W. Norton).

- EDEN, M. J. (1980):
A traditional agro-system in the Amazon region of Colombia. In: J. I. Furtado (ed.), *Tropical Ecology and Development* (Kuala Lumpur, International Society of Tropical Ecology), Vol. 1, pp. 509-514.
- FORDE, C. D. (1934):
The Bora of the western Amazon forest. In: C.D. Forde, *Habitat, Economy and Society* (London, Methuen), pp. 131-147.
- GASCHE, J. (1979):
Cultivo de corte y quema y evolución del medio forestal en el noroeste del Amazonas: ecología de los sistemas de cultivo indígenas en la selva peruana (Paris, Centre National de la Recherche Scientifique), mimeo, 24 pp.
- GASCHE, J. (1980):
El estudio comparativo de los sistemas de cultivos nativos y su impacto sobre el bosque amazónico. In: *Consulta Científica Subregional sobre las Actividades de Corte y Quema en el Ecosistema de Bosque Tropical* (Iquitos, Man and the Biosphere Program), pp. 61-74.
- GIRARD, R. (1958):
Los Bora. In: R. Girard, *Indios Selváticos de la Amazonía Peruana* (México, Libro Mex), pp. 85-124.
- GORDON, B. L. (1969):
Anthropogeography and Rainforest Ecology in Bocas del Toro Province, Panamá. Office of Naval Research Report (Berkeley, Department of Geography, University of California).
- GORDON, B. L. (1982):
A Panama Forest and Shore: Natural History and Amerindian Culture in Bocas del Toro (Pacific Grove, Boxwood Press).
- GUYOT, M. (1971):
Recherches ethnographiques dans les bassins des ríos Caqueta et Putumayo, Amazonie colombienne: les Bora (compte rendu de mission). *Journal de la Société des Americanistes*, 58: 275-283.
- GUYOT, M. (1974):
La maison des indiens Bora et Miraña (Etudes sur la territoire et Phabitat dans Poueste amazonien). *Journal de la Société des Americanistes*, 61: 141-176.
- GUYOT, M. (1975a):
Le système cultural Bora-Miraña. In: P. Centlivres (ed), *Culture sur Brulis et Evolution de Milieu Forestier en Amazonie de Nord-Ouest* (Geneva, Musée d'Ethnographie), pp. 93-109.
- GUYOT, M. (1975b):
Mission chez les Indiens Bora et Miraña (Amazonie colombienne, 1969-70). In *Amazonie Nord-Ouest* (Neuchatel, Musée d'Ethnographie), pp. 17-28.
- HARRIS, D.R. (1971):
The ecology of swidden cultivation in the Upper Orinoco rain forest, Venezuela. *The Geographical Review*, 61: 475-495.
- HART, R. T. (1980):
A natural ecosystem analog approach to the design of a successional crop system for tropical forest environments. *Biotropica*, 12 (Supplement, Tropical Succession): 73-83.
- HECHT, S. B. (1982):
Agroforestry in the Amazon Basin: practice, theory and limits of a promising land use. In: S. B. Hecht (ed.), *Amazonia: Agriculture and Land Use Research* (Cali, Centro Internacional de Agricultura Tropical), pp. 331-371.
- HUNTER, R. J. (1969):
The lack of acceptance of the pejibaye palm and a relative comparison of its productivity to that of maize. *Economic Botany*, 23: 237-245.
- HYNDMAN, D. C. (1982):
Biotope gradient in a diversified New Guinea subsistence system. *Human Ecology*, 10: 219-259.
- JIMENEZ SEMINARIO, A. (1933):
Breve estudio sobre la tribu Bora. *Revista Universitaria* (Cuzco), 22: 173-191.
- JOHANNESSEN, C. L. (1966):
Pejibayes in commercial production. *Turrialba*, 16: 181-187.
- KING, K. F. S. and N. T. CHANDLER (1978):
The Wasted Lands: The Program of Work of the ICRAF (Nairobi, International Council for Research in Agroforestry).
- KLEE, G. (ed). (1980):
World Systems of Traditional Resources Management (New York, Halsted Press).
- MANNERS, H. I. (1981):
Ecological succession in new and old swiddens of montane Papua New Guinea. *Human Ecology*, 9: 359-377.
- MYERS, N. (1983):
A Wealth of Wild Species: Storehouse for Human Welfare (Boulder, Westview Press).
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL (1982):
Ecological Aspects of Development in the Humid Tropics (Washington, D. C., National Academy Press).
- NIGH, R. B. and J. D. NATIONS (1980):
Tropical rainforests. *The Bulletin of the Atomic Scientists*, 36 (3): 12-19.
- ONERN (1976):
Inventario, Evaluación e Integración de los Recursos Naturales de la Zona Iquitos, Nauta, Requena y Colonia Angamos (Lima, Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales).
- ORACION, T. (1963):
Kaingin agriculture among the Bukidnond of south eastern Negros, Philippines. *Tropical Geography*, 17: 213-224.

- PAREDES, P. O. (1979):
Bora-Witoto-Ocainas: Estudio Etnológico de las Comunidades Nativas del Río Ampiyacu, Bajo Amazonas (Iquitos, Ministerio de Agricultura).
- PELZER, K. J. (1978):
Swidden cultivation in Southeast Asia: Historical, ecological, and economic perspectives. In: P. Kunstadter, E. C. Chapman, and S. Sabahasri (eds.), *Farmers in the Forest* (Honolulu, University Press of Hawaii), pp: 271-286.
- POSEY, D. A. (1982):
The keepers of the forest. *Garden*, 6 (1): 18-24.
- POSEY, D. A. (1983):
Indigenous ecological knowledge and development of the Amazon. In: E. Moran (ed.), *The Dilemma of Amazonian Development* (Boulder, Westview Press), pp. 225-257.
- SALAS, G. de las (ed) (1979):
Workshop: Agro-forestry Systems in Latin America (Turrialba, CATIE).
- SMOLE, W. J. (1976):
The Yanoama Indians: A Cultural Geography (Austin, University of Texas Press).
- SOUKUP, J. (1970):
Vocabulario de los Nombres Vulgares de la Flora Peruana (Lima, Colegio Salesiano).
- SPURGEON, D. (1980):
Agroforestry: A promising system of improved land management for Latin America. *Interciencia*, 5: 176-178.
- TORRES ESPINOZA, W. (1980):
Prácticas agropecuarias en la Amazonía ecuatoriana. In: *Consulta Científica Sub-regional sobre las Actividades de Corte y Quema en el Ecosistema del Bosque Tropical* (Iquitos, Man and the Biosphere Program), pp. 37-53.
- UHL, C. (1983):
You can keep a good forest down. *Natural History*, 92 (4): 69-79.
- UHL, C., K. CLARK, H. C. CLARK, and P. MURPHY (1981):
Early plant succession after cutting and burning in the Upper Río Negro region of the Amazon Basin. *Journal of Ecology*, 69: 631-649.
- WHIFFEN, T. W. (1915):
The North-West Amazons (London).
- YEN, D. E. (1974):
Arboriculture in the subsistence of Santa Cruz, Solomon Islands. *Economic Botany*, 28: 247-287.

