



# **FOMENTANDO LA AGROFORESTERIA ENTRE PEQUEÑOS COLONOS: LA EXPERIÊNCIA DEL INPA**

Johannes van Leeuwen<sup>1</sup>

---

Johannes van Leeuwen: coordinador de investigación agroforestal de INPA-CPCA (Brasil).

Texto basado en la conferencia dada en el seminario-taller “Alternativas de producción en selva tropical húmeda. Aplicaciones para las zonas colonizadas del Alto Beni, Yucumo y Rurenabaque” - (Bolivia - Jul./Ag. 94)

Traducción del inglés revisada por James Johnson.

Este artículo fue posible gracias a la cooperación de los agricultores de dos asentamientos in Manacapuru, Amazonas, Brasil, la ayuda profesional de mi colega João Batista Moreira Gomes y de los estudiantes graduados Márcio M. Pereira, Fernanda C.T. da Costa y Francisco A. Catique, y el apoyo del Instituto Nacional para la investigación de la Amazona (INPA, Brasil), el Consejo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (CNPq Brasil) y el Instituto Max Plank para Limnología, Plon. Alemania.

## 1. INTRODUCCIÓN

Los árboles son importantes en la agricultura amazónica tradicional de los caboclos y amerindios (Padoch & De Jong, 1987; Denevan & Padoch, 1987). Los árboles suministran productos interesantes y contribuyen al mantenimiento y recuperación de la fertilidad del suelo.

Rara vez los pequeños colonos plantan árboles. Ellos vienen de lugares donde el papel de los árboles en la agricultura es generalmente mucho menor, y no están familiarizados con las especies amazónicas ni con las particularidades del medio ambiente amazónico. Un apoyo agroforestal especial puede ayudar a los colonos a darle más importancia al papel que juegan los árboles en sus actividades agrícolas.

Para promover efectivamente el uso de árboles por los agricultores, es esencial un buen entendimiento del sistema de producción agrícola. Comprender la lógica, los problemas y necesidades de los campesinos del tercer mundo no es tan fácil. En los últimos 20 años se han desarrollado metodologías especiales a este respecto. Entre éstas la más conocida es la de Investigación en Sistemas Agropecuarios (Shaner et al., 1982). Para la agroforestería se han elaborado adaptaciones de estas metodologías (Raintree, 1987 a.b.). Este artículo no analiza estos métodos, pero es el resultado de su utilización<sup>2</sup>. Las sugerencias presentadas para la promoción agroforestal están basadas mayormente en experiencias adquiridas en un proyecto agroforestal en la Amazonia central. (van Leeuwen et al., 1994).

## II. ESPECIES

### A. Diversidad de especies

Los programas de plantación de árboles trabajan a menudo con un número limitado de especies. Aquí debe hacerse lo contrario. Debería utilizarse todas las especies y variedades que sea posible.

Una mezcla de especies diferentes implica menores riesgos económicos. Los mercados pueden cambiar antes de que los árboles plantados empiecen a producir. Muchas frutas percederas sólo pueden venderse en mercados locales y regionales que pueden fácilmente saturarse por la sobreproducción.

Un campesino no siempre estará interesado en plantar a gran escala ciertas especies recomendadas, pero generalmente aceptará plantar muchas especies diferentes, utilizando pocos árboles de cada una. Debería incluirse especies con poco o ningún valor de mercado, si éstas suministran productos de uso casero, disminuyendo así la dependencia de los agricultores con los

productos que deben ser comprados.

Al utilizar gran número de especies, se puede desarrollar un banco de conocimiento local que permitirá adaptar el futuro cultivo de árboles a los cambios del mercado.

Algunas veces se recomienda utilizar solamente especies nativas, pero no se justifica excluir las exóticas que se adaptan bien a la región. Cavalcante (1991) menciona 20 especies no-americanas y 13 especies americanas no-amazónicas, mientras que de otras 8 especies no hay seguridad si son nativas de la Amazonia o no. Algunas especies de frutas exóticas de importancia para la Amazonia son el mango, cítricos, jaca y coco<sup>3</sup>. La teca (*Tectona granis*) es una madera exótica muy valiosa que puede ser interesante para áreas que tienen épocas secas más pronunciadas.

## B. Información básica sobre especies

Se debe reunir información sobre especies potencialmente interesantes. Esta abarca productos primarios y secundarios, cosecha, procesamiento casero en la granja, edad en la que empieza la producción económica, número de años que durará, necesidad y tolerancia de sombra en sus diferentes fases de desarrollo, tolerancia a factores limitantes de suelo (drenaje pobre, épocas de inundación, baja fertilidad, acidez, toxicidad), clima (temperatura mínima, época seca, humedad relativa), variabilidad genética, tipos o “variedades” recomendados, características deseadas de árboles semilleros, plagas y enfermedades importantes, manejo (tecnología de semillas, producción de plantines, instalación, espaciamiento, poda, etc.).

Controlar y mejorar la información debería ser una preocupación continua de cualquier proyecto de fomento a la agroforestería.

La información de las especies se puede conseguir de mercados locales, agricultores tradicionales, literatura, experiencias, estaciones de investigación y especialistas.

Un libro muy útil sobre árboles fue publicado por FAC (1987). Aunque su título sugiere otra cosa, está enteramente dedicado al estudio de 74 especies de frutas nativas de la Amazonia. Contiene información sobre ecología, distribución, uso, cosecha, valor nutritivo, cultivo, multiplicación e importancia económica potencial.

El libro ya mencionado de Cavalcante, describe 158 árboles y arbustos frutales y 13 trepadores leñosos. Calzada (1980) describe muchas especies nativas exóticas de la Amazonia y varios árboles frutales exóticos. Loureiro et al. (1979) describen 105 especies nativas de maderas amazónicas. Hoy en día, el número total de especies de maderas nativas interesantes es muy superior. Otra categoría de árboles son aquellas que producen látex, aceite, aceite esencial, mármol vegetal, estimulantes, colorantes, condimentos, medicinas, pesticidas y cana de las indias. Muchas de éstas se describen en detalle en Clay & Clement (1993).

A menudo será de interés incluir árboles de crecimiento rápido para la producción de biomasa para cubierta muerta (*mulch*), fertilizante orgánico y forraje. Muchas son legumbres (fijadores de nitrógeno). Son ejemplos, las especies de árboles: *Gilricida sepium*, *Erythrina* spp., *Inga* spp., *Leucaena leucocephala*, y *palheteira* (*Clitoria racemosa*) y los arbustos *Tephrosia candida*,

*Flemingia macrophylla* y *Calandra calothyrsus*.

Si estas especies crecen exclusivamente para mejorar la producción de otros cultivos, pueden llamarse “árboles benéficos”. Los agricultores del proyecto en Manaus (van Leeuwen et al., 1994) no mostraron interés en la plantación de árboles que no producen “nada útil”. El uso de especies fijadoras de nitrógeno, como *Inga edulis*, que también produce fruto, fue aceptado.

### C. Importancia relativa de diferentes especies

La importancia económica de las diferentes especies variará mucho. Para ciertas especies, el uso de un número relativamente grande de árboles por lote parece justificado, mientras que para otras deberían plantarse sólo unos cuantos árboles por lote.

Debe hacerse una clara distinción entre el actual valor económico de las especies de interés para el agricultor y su futuro valor eventual, una vez que se haya desarrollado una forma de procesamiento adecuado o se haya encontrado un mercado. Si no se hace esta distinción, la atención en las diferentes especies puede no ser proporcional a su actual interés. En varios artículos la diferencia entre la realidad económica y el futuro no está claro. Aun algunas veces los investigadores sobre-enfatizan los potenciales porque están buscando temas que signifiquen un desafío y fondos de investigación. Técnicamente, es posible hacer cualquier cosa, y un especialista puede tener una propuesta técnica para cualquier producto de árboles. El punto es saber si es social y económicamente factible para los agricultores.

En reuniones y encuentros individuales con los agricultores, deben discutirse las características, ventajas y desventajas de todas las especies. Esto ayudará al agricultor a decidir qué especies y cuántos árboles por especie utilizará en su lote. El proyecto debería aceptar del agricultor cualquier propuesta razonable de plantar. De esta forma, automáticamente aparecerán grandes diferencias entre los lotes, las que deben ser consideradas como una ventaja.

### D. Variabilidad dentro especies

Las diferencias entre variedades locales y árboles individuales de la misma especie pueden ser muy importantes para la aceptación y éxito de una especie; los árboles difieren bastante en susceptibilidad a plagas y enfermedades; las frutas varían en gusto, tamaño, color, contenido de fibra y aceite, etc; las palmeras muestran variabilidad en espinosidad, los árboles maderables varían en forma, capacidad de poda natural, etc.

Debería conseguirse información sobre la variabilidad de rasgos interesantes. A menudo no se informa en los estudios sobre la variabilidad, pero los agricultores y consumidores que utilizan las especies, pueden frecuentemente proporcionar información valiosa. Muchas de las especies nativas ya han pasado por un proceso de selección resultando en diferentes variedades locales. Si fuera necesario, debería utilizarse solamente material de una variedad o procedencia deseada. En ciertos casos la selección individual de árboles semilleros sería deseable o aún necesaria.

Muchos agricultores del mencionado proyecto están interesados en plantines de piquiá (*Caryocar villosum*), pero casi siempre informarán si la semilla viene de un árbol de fruta dulce,

ya que no están interesados en el tipo de fruta amarga.

### III. ¿DONDE ENCAJAN LOS ÁRBOLES EN EL ACTUAL SISTEMA AGRÍCOLA?

Para fomentar el uso de árboles en un lote, debería analizarse donde pueden encajar fácilmente los árboles según el actual sistema de producción agrícola. Esta dependerá del manejo y características de los diferentes campos agrícolas. Los agricultores pueden tener sólidas opiniones personales al respecto y pueden proveer la información necesaria. Los agricultores pobres suelen dar mucha atención a las micro-variaciones (suelos, clima) en sus lotes.

#### **A. Alrededor de la casa**

Casi siempre los agricultores plantan árboles alrededor de sus hogares y a menudo diversas especies. La mayoría serán productores de fruta, otros serán importantes para proporcionar sombra y otros se plantarán exclusivamente por su estética o su valor mágico. En un lote recién establecido, se plantarán árboles en el área agrícola que rodea la casa. En lotes antiguos se pueden plantar árboles para reemplazar los que ya no son deseados.

#### **B. Áreas de cultivo**

Los suelos pobres en nutrientes, que cubren la mayor parte de la tierra firme de la Amazonia, sólo pueden ser trabajados de uno a cuatro años seguidos. Normalmente, los agricultores no se oponen a plantar árboles asociados con sus cultivos, ya que esperan que esos árboles jóvenes no tengan importantes efectos negativos en la producción del cultivo. Una vez que los árboles empiezan a ocupar áreas más grandes, el campo ya no se utilizará para cultivos anuales.

De esta manera, la plantación de plántulas puede transformar las áreas de agricultura de corte y quema en plantaciones de árboles (útiles que combinan la recuperación de la fertilidad del suelo con la producción). Esta es una alternativa importante a la práctica común de abandonar los campos de tierra firme después de uno a cuatro años de cultivo.

La plantación de árboles en áreas de cultivo es barata y simple. No se requiere preparación especial del área de plantío y el deshierbe es automático cuando se deshierba el cultivo anual. Si fuera posible los árboles deberían plantarse el primer año de cultivo. De esta manera los árboles necesitan menos mantenimiento una vez que el campo ya no es utilizado.

#### **C. Áreas de cultivo abandonadas**

Se pueden plantar árboles en tierras que ya no tienen uso agrícola, pero se requiere mucho más trabajo. Toda o casi toda la vegetación debe ser removida para plantar y se necesita desherbar regularmente alrededor de los árboles jóvenes. Solamente algunos agricultores tendrán interés en plantar en estas condiciones. Cuanto más rápido se lo hace después de que la tierra ya no se utiliza, menos trabajo se necesitará.

#### **D. Plantaciones de cultivo perennes**

Los cultivos perennes de baja estatura como el cacao y el café combinan muy bien con los árboles. A menudo la presencia de estos no tendrá un efecto negativo en la producción, y puede ser aún beneficiosa, especialmente si los cultivos perennes crecen con poco o sin fertilizantes y pesticidas. Los árboles pueden suprimir el crecimiento de las malezas, ya que la hoja rasca funciona como cubierta muerta y fertilizante orgánica.

Los árboles plantados exclusivamente por su efecto positivo, en los cultivos perennes (árboles benéficos) pueden mantenerse como árboles en pie o pueden ser podados una o dos veces al año. Los árboles maderables o frutales pueden plantarse junto con los cultivos perennes, pero también pueden establecerse posteriormente

Los árboles en áreas de cultivos perennes no requieren de mucho trabajo ya que el área no tiene que ser limpiada para plantar y *el* deshierbe vendrá automáticamente.

#### **E. Pastizales**

Los árboles en pastizales contribuyen al mantenimiento, de la fertilidad del suelo y proporcionan sombra al ganado. Dependiendo de las especies, pueden también proporcionar madera, frutas, forraje, etc. Se puede disponer de forraje de árboles en la época seca, lo que representa una importante ventaja.

Cuando los campesinos abren un nuevo campo, normalmente aprovechan de cultivar antes de sembrar pasto. Si los árboles se plantan juntamente con el primer cultivo, pueden ser lo suficientemente grandes como para soportar al ganado del lote cuando el pasto está listo para pastear.

#### **F. Linderos**

Los agricultores pueden desear plantar árboles de especies grandes para marcar divisiones entre propiedades, y algunas veces también para indicar los límites de ciertos campos.

#### **G. Tierra no apta para la agricultura**

Se puede plantar árboles en tierras que no son adecuadas para cultivar, como las áreas pantanosas y rocosas. En caso de que la tierra todavía no haya sido desmontada sería mejor mantener la vegetación original. Lo mismo sucede con áreas que necesitan protección, como canales, orillas de ríos y pendientes fuertes.

### **IV. ALGUNOS SISTEMAS DE AGROFORESTERIA**

La plantación de árboles en los lotes producirá diferentes tipos de plantaciones, que pueden ser llamados sistemas agroforestales. Nair (1989, 1993) presenta una información detallada sobre diferentes sistemas agroforestales. Presentamos a continuación algunos de estos sistemas.

## A. Huertos caseros

Las plantaciones que los agricultores instalan sin ayuda externa alrededor de su casa, cubren un área de 0.3 a más de una hectárea. Muchos campesinos de la Amazonia central tienen un huerto casero.

Después de la fase inicial, los huertos caseros se ven como un bosque natural con gran biomasa, varios estratos y muchas especies diferentes de árboles (mayormente productores de fruta), que varían en tamaño y edad, y arreglados según un patrón denso e irregular. Como en un bosque natural, la sustitución de plantas se hace en cuanto al árbol individual y no en cuanto a un campo mayor. La casa está situada en un sitio relativamente abierto en el huerto, cerca del camino o cerca del río que da acceso al lote.

Los agricultores utilizan huertos caseros para la introducción de nuevas especies y variedades. Cítricos, mango, palta (*Persea americana*) y otras especies fueron adaptadas y dispersadas en la Amazonia mediante los huertos caseros, sin ayuda de la ciencia oficial.

El estudio de los huertos caseros puede dar importante información sobre el manejo de árboles (instalación, poda, deshierbe, cosecha, estímulo de la fructificación, eliminación de árboles ya no deseados) y sobre las características de las especies utilizadas (variedades, tolerancia a la sombra, nivel de producción). Esta información es muy importante para la promoción del cultivo de árboles por los agricultores.

Los proyectos agroforestales pueden ofrecer una variedad de material para la creación, expansión y renovación de huertos caseros. Si se ofrece material para plantar, éste deberá estar acompañado de información sobre sus características agrícolas o silviculturales.

## B. Plantaciones en estratos múltiples

Como se dijo más arriba, la instalación de plantaciones de árboles en campos de cultivo es una alternativa importante para la práctica general de abandonar campos de tierra firme después de dos a cuatro años de producción de cultivos anuales. En estos casos las plantaciones de árboles multi-estratos son a menudo la mejor opción.

Agrupar las muchas especies de interés para la agroforestería en árboles pequeños, medianos y grandes, simplifica el diseño de combinaciones de especies. Las especies del primer grupo se quedan pequeñas y a menudo empiezan a dar fruto temprano y se pueden mantener en un espaciamiento relativamente pequeño. Las especies del segundo grupo que se desarrollan en árboles de tamaño mediano, generalmente necesitan un espaciamiento más grande que los del primer grupo, y en la mayoría de los casos, la producción de fruta empieza más tarde que en el primer grupo. Las especies del tercer grupo se desarrollan en grandes árboles, los cuales una vez crecidos, necesitarán espaciamientos muy grandes. A menudo dan fruto muy tarde. Muchos de estas dan madera valiosa. El colocar a las especies en una de las categorías es, hasta cierto grado, subjetivo.

Al combinar especies de las tres categorías, la plantación puede desarrollar tres diferentes

estratos de dosel: una combinación entre las especies de producción temprana y tardía garantiza una producción anual que empieza pocos años después de su instalación ya que es importante para que se mantenga el interés del agricultor. La necesidad de luz de las pequeñas especies podría hacer parar su producción cuando las especies más grandes den demasiada sombra, causando una forma de sucesión en el sistema.

Para simplificar la combinación de los diferentes grupos, los espaciamientos más grandes deberían “acomodarse” en los espaciamientos más pequeños. Para las especies de tamaño mediano se usará una solución simple, un espaciamiento dos veces más grande que el de las especies pequeñas y para los árboles grandes, un espaciamiento dos o tres veces más grande que el de las de tamaño mediano. Una de las soluciones posibles es de 5 X 5 metros para las especies pequeñas, 10 X 10 para las especies de tamaño mediano y 20 X 20 para las grandes. Muchas más soluciones son posibles, incluyendo unas menos sencillas.

### C. Cercas vivas y cercas de postes vivos

Los lotes con praderas necesitan cercas. Se puede hacer cercas con ciertos árboles y arbustos. En vez de cercas que consistan enteramente en plantas vivas, es más común tener árboles como postes vivos.

Los postes vivos de cercas pueden ser más baratos que estacas de madera o concreto, especialmente a largo plazo, ya que solamente requerirán reemplazo en un período muy largo.

Además los árboles tienen un efecto positivo en el mantenimiento de la fertilidad del suelo y pueden proporcionar sombra y productos tales como el forraje.

El uso de grandes estacas facilita la instalación de postes vivos. Las especies que se usan a menudo, son: *Gliricidium sepium*, *Erythrina* spp. y taperabá (*Spondias lutea*). La disponibilidad de grandes estacas será a menudo un factor limitante para la instalación en el período inicial. Posteriormente, se puede obtener de postes vivos ya instalados más material para plantar.

### D. Bancos de proteínas

Los bancos de proteínas son plantaciones para la producción de forraje rico en proteínas. El forraje puede ser cortado y llevado para los animales del lote. También es posible llevar por corto tiempo el ganado a la plantación para ramonear. Los agricultores deberán acostumbrarse primero a los postes vivos de árboles productores de forraje. Una vez que se den cuenta de las ventajas de los árboles forrajeros, se podrá considerar la introducción de bancos de proteínas.

## V. ASPECTOS PRACTICOS

### A. Demarcación de lugares de plantación

Muchos agricultores tienen dificultades para demarcar los lugares de plantación de los árboles uniformemente distribuidos. Un proyecto agroforestal puede brindar la ayuda necesaria. Para instalar las combinaciones de especies más complicadas mencionadas anteriormente, los lugares

de plantación deberían ser demarcados con pelos y con cintas de calor para indicar el tipo de árbol que será plantado.

Se puede demarcar mejor un terreno antes de la instalación del cultivo anual. Esta proporciona más libertad para escoger el mejor trazado para los árboles. en tierra en declive, las líneas de árboles deben ser perpendiculares a la inclinación. A menudo los agricultores no están enterados de los problemas de erosión. El trazado del esquema de plantación de árboles es buena oportunidad para discutir este problema. La demarcación del campo antes de instalar el cultivo, permite al agricultor tomar en cuenta la localización futura de los árboles.

## B. Árboles que ya existen

En terrenos donde se efectúan plantaciones, a menudo ya existen otros árboles. Algunos agricultores pueden preservar ciertas especies al desmontar los bosques. Algunas de las especies que brotan o germinan en los campos de cultivo también pueden mantenerse. Este hábito de ningún modo debe ser combatido. Si hay árboles en un lugar donde se instalará un sistema agroforestal, éstos deberán ser integrados a la plantación.

## C. Distribución de los plantines

En el proyecto ya mencionado, los agricultores estaban dispuestos a plantar árboles, pero no estaban interesados en invertir tiempo o dinero para obtener material para plantar.

El material para plantar debería distribuirse solamente a los agricultores que ya tengan instalado un cultivo en el terreno donde plantarán los árboles. De esta manera se evitará que los árboles sean plantados en campos donde finalmente no se siembra un cultivo anual esa temporada. Si esta sucediera los árboles jóvenes serían sofocados por la aparición de vegetación espontánea. No siempre los agricultores instalan cultivos en campos nuevos, aún si lo intentan. Si el agricultor no planta los árboles dentro de un período corto acordado (digamos una semana), los plantines deberán ser retirados.

## D. Producción de material de plantación

La preocupación por fuentes de buena semilla es una tarea típica de un proyecto. Para obtener semilla, son necesarios viajes especiales, a menudo a larga distancia. Es muy importante la selección de árboles semilleros. La cosecha de semillas, el procesamiento, transporte y almacenaje deben ser organizados por profesionales.

Un proyecto puede registrar el origen de los árboles plantados en diferentes lotes. De esta manera será posible aprovechar de las diferencias que puedan haber entre fuentes de semillas.

La producción de plantines en viveros para muchas especies es fácil y no debería absorber más energía de un proyecto agroforestal que la estrictamente necesaria.

Los plantines pueden ser producidos por el gobierno, por una organización no gubernamental o por viveros comerciales. Los viveros de pequeños colonos son otra posibilidad. Si aumenta el

interés por plantar árboles, éstos aparecen espontáneamente. Los viveros de pequeños colonos disminuyen los costos de transporte de las plantas. La producción de especies difíciles como las castañas deben dejarse a viveros manejados profesionalmente.

Las agencias de donantes a menudo se interesan en estimular los viveros comunales. Cuando éste es el caso, debe analizarse si un vivero comunal puede sobrevivir si se le termina el apoyo externo. En muchas situaciones la respuesta es negativa y se debe buscar una forma de organización más sostenible.

#### E. Técnicas de plantación

Frecuentemente los profesionales agrónomos y forestales consideran solamente el uso de plantines producidos en vivero, de ser posible de plantas de contenedor. Es necesario puntualizar, en el caso presente, que la siembra directa de semillas en el campo es un método barato y eficiente para la instalación de muchas especies. Esta es especialmente el caso si se siembra en un terreno de cultivo que es desherbado regularmente, mientras las plantas del cultivo proporcionan sombra.

En los trópicos húmedos, la alta humedad del suelo permitirá la germinación de la semilla durante casi todo el año. En la Amazonia central los agricultores utilizan la siembra directa para casi todos los árboles frutales. Esto da muy buenos resultados, que se pueden verificar fácilmente en las especies de rápida germinación. Los agricultores demarcan los lugares de siembra con palos, o siembran cerca de tocones de árbol, para evitar daños durante el deshierbe.

El plantar plantines en un día lluvioso, usando plantines de raíz desnuda producidos en viveros del lote, aprovechando la sombra de un cultivo anual, fue realizado por algunos de los agricultores del proyecto de la Amazonia central. Los resultados pueden ser muy buenos. El uso de plantines con raíces desnudas combina muy bien con viveros en lotes de colonos.

## VI. POTENCIAL DEL EXTRACTIVISMO

Actualmente el extractivismo, entendido como recolección de productos forestales no madereros, está llamando mucho la atención. Será importante para los agricultores colonizadores que se asientan en la región amazónica?

En la edición de Nature del 29 de junio de 1989, Peters et. al. escribían: “*Sin duda alguna, la exportación sostenible de recursos forestales no madereros, representa el método más inmediato y ventajoso para integrar el uso y conservación de los bosques amazónicos. Porqué se ha hecho tan poco para promover la comercialización, procesamiento y desarrollo de estos valiosos recursos?*”.

El citado artículo fue el comienzo de una serie de estudios científicos dedicados al extractivismo. Ahora, cinco años después, no han aparecido nuevas posibilidades para éste. La única propuesta con perspectiva es el procesamiento de castañas en una pequeña fábrica en Xapuri (Acre), llevada a cabo por una cooperativa que fue establecida con financiamiento externo sustancial.

No siempre se dan cuenta de que el extractivismo no es nuevo. Es tan antigua como la misma humanidad. Inmediatamente después de la conquista de la Amazonia, se realizó en escala comercial y se ha constituido en la actividad económica más importante de esta región durante siglos.

En lugares con limitaciones particulares para el crecimiento de plantas, pueden darse altas concentraciones de una especie, ya que pocas se adaptan a esas condiciones. Aquí el extractivismo puede ser una opción interesante. Por ejemplo, esto sucede en las llanuras del estuario amazónico, donde grandes concentraciones de *açaí* (*Euterpe oleracea*) se explotan por el fruto y palmito. Otro ejemplo constituyen los pantanos de la tierra firme con altas concentraciones de *buriti* y *patauá*.

En la mayor parte de la tierra firme el bosque es extremadamente rico en especies. Allá no hay mayores concentraciones de especies de árboles de interés económico. Por ejemplo, una familia de siringueros necesita un área promedio de 300 a 500 hectáreas de bosque natural (Allegretti, 1990: 258) a fin de explotar suficientes árboles gomeros, ya que sólo hay uno o dos gomeros adultos por hectárea. Las grandes distancias entre árboles de la misma especie es una de las causas principales del alto costo del extractivismo bajo estas condiciones.

Importantes asentamientos agrícolas recientes se han localizado en los bosques ricos en especies de tierra firme. Una familia asentada recibe una área de 20 a 50 hectáreas. Bajo estas condiciones el interés económico por el extractivismo por parte de los pequeños colonos es muy limitado. Ellos pueden obtener ciertos productos del bosque, pero el extractivismo nunca constituirá una importante fuente de ingresos para ellos.

Como los programas agroforestales trabajan con muchas especies existentes en los bosques naturales a los que los colonos tienen acceso, aun así estas deberían dar atención a formas responsables de extractivismo. El interés en ciertas especies de árboles puede empezar mediante el uso de sus productos recogidos en el bosque natural.

## VI. CONCLUSION

El uso de la investigación en Sistemas Agropecuarios, a menudo resulta en estudios, cuestionarios, etc., que tardan años en estar listas, mientras que se atrasan los intentos de cambiar los sistemas de producción. El enfoque aquí presentado, permite adelantar el inicio de interacciones concretas con la plantación de árboles en los lotes. Con la participación de los agricultores, la plantación de árboles proporcionará nuevas perspectivas importantes en el sistema agrícola. Perspectivas que no se obtendrán solamente a través de métodos de observación. Así, el estudio de los sistemas agrícolas va junto con un apoyo agroforestal concreto. Al aprender de la práctica, será posible mejorar con el tiempo la calidad de las intervenciones en el sistema agrícola.

La plantación de árboles es una manera fácil y no riesgosa de introducir cambios, y es relativamente barata. Los árboles pueden vivir muchos años y acabar ocupando grandes áreas.

Las consecuencias finales de la introducción de árboles pueden ser muy importantes.

## BIBLIOGRAFIA

ALLEGRETTI, M.H. 1990. **Extractive reserves: an alternative for reconciling development and environment conservation in Amazonia.** In Anderson, A.B. "Alternatives to deforestation: steps toward sustainable use of the Amazon rain forest". Colombia University Press: pp.252-264. New York.

CALZADA BENZA, J. 1980. **143 frutales nativos.** Libreria El Estudiante, 314 pp San Borja, Peru.

CAVALCANTE, P.B. 1991. **Frutas comestíveis da Amazônia.** CEJUP, 5ª ed., 279 pp. Belém.

CLAY, J.W. y CLEMENT, C.R. (eds.) 1993. **Selected species and strategies to enhance income generation from Amazonian forests.** FAO: Misc./93/6. Working paper. Forestry Dept. - FAO.

DENEVAN, W.M. y PADOCH, C. (eds.) 1987. **Swidden-fallow agroforestry in the peruvian Amazon.** Advances in economic botany, Volume 5, 107pp.

FAO 1987. **Especies forestales productoras de frutas y otros elementos., 3 ejemplos de América Latina.** Estudio FAO. Montes 44-3, 308 p.

LOUREIRO, A. A., SILVA, M. F. da; ALENCAR, J. da C. 1979 **Essências madeiras da Amazônia.** INPA, 2 v., Manaus.

NAIR, P.K.R. 1993. **An introduction to agroforestry.** Kluwer, 499 pp. Dordrecht.

NAIR, P. K. R. (editor). 1989. **Agroforestry systems in the tropics.** Kluwer, 664 pp. Dordrecht.

PADOCH, C.; JONG, W. 1987. **Traditional agroforestry practices of native and ribereño farmers in the lowland peruvian amazon.** In Ghloz H.L. "Agroforestry: realities, possibilities and potentials. Martinus Nijhoff, p.179-194, Dordrecht.

RAINTREE, J.B. 1987a. **D & D user's manual, an introduction to agroforestry diagnosis and design.** ICRAF, 110 pp. Nairobi.

RAINTREE, J.B. 1987f. **The state of the art of agroforestry diagnosis and design.** Agroforestry systems 5: 219-250.

SHANER, W.W; PHILLIP, F.P. y SCHMEHL, W.R. 1982. **Farming systems research and development: guidelines for developing countries.** Westview Press, Boulder, 144 pp. Colorado.

VAN LEEUWEN, J.; PEREIRA M.M.; COSTA F.C.T da; CATIQUE, F.A. 1994. **Transforming shifting cultivation fields into productive forests.** Anais, I Congresso Brasileiro sobre Sistemas Agroflorestais e I Encontro sobre Sistemas Agroflorestais nos Países do Mercosul, Porto Velho, RO, 03 a 07 de Julho de 1994. PR: EMBRAPA, v.2: 431- 438, Colombo.