

Intensificación de la agricultura migratoria

Editorial

¿Son los cultivos migratorios insostenibles?

Es común que los cultivos migratorios o itinerantes, en los que se práctica la "roza y quema", sean considerados como pertenecientes a tradiciones que no deben practicarse porque son causa de la destrucción de los recursos forestales y una de las principales razones de la contaminación ambiental, erosión del suelo e inundaciones. Es evidente que los bosques están siendo destruidos a un ritmo aterrador. En la Amazonía, el uso agropecuario de la tierra ha ocasionado la tala de cerca de 80 millones de hectáreas de bosque y el abandono de casi el 60% de esas tierras por la pérdida de fertilidad, con el inminente riesgo de erosión. Pero, ¿son los agricultores migratorios realmente los responsables de esto? Los modelos de cultivo basados en el usar sin destruir que permiten mantener el equilibrio entre los cultivos y el ecosistema del bosque tropical, con poco o nulo impacto sobre los recursos naturales, son practicados por los pueblos indígenas que poseen un rico acervo de conocimientos culturales y de su ecosistema natural.

¿Qué pasa con las compañías madereras y mineras, las plantaciones y ranchos que practican una agricultura intensiva y extensiva (p. 10), y qué con el destructivo impacto del arado mecánico y de la sustitución de los ecosistemas originales por monocultivos (p. 14)?

Desde hace siglos, los pueblos indígenas han practicado cultivos migratorios o agricultura trashumante. También hay considerable evidencia que demuestra que el cultivo itinerante practicado en forma más intensiva, puede ser sostenible e incrementar la biodiversidad (p. 17).

No es posible generalizar

Pero, casi siempre, los agricultores migratorios con conocimiento específico del lugar y sensibles a su ecología están en minoría frente a los agricultores colonos que introducen diferentes tradiciones y valores agrícolas. El crecimiento de la población, la competencia por tierras, el establecimiento de plantaciones y reservas naturales, junto con políticas gubernamentales hostiles, hacen difícil mantener largos períodos de barbecho y los agricultores migratorios se ven forzados a practicar formas más sedentarias de agricultura. Muchos se ven imposibilitados de intensificar el uso de la tierra de una manera ecológicamente adecuada y adoptan prácticas destructivas para producir cultivos de fácil venta. Otros deciden dejar los cultivos migratorios y salen

de los bosques en busca de fuentes de trabajo remuneradas. Es imposible generalizar sobre la sostenibilidad o insostenibilidad de los cultivos migratorios y se necesitan enfoques específicos para cada situación, que promuevan el uso sostenible de los bosques y sus linderos (pp. 20 y 26).

Manejo indígena del barbecho

Se ha invertido considerable energía en tratar de intensificar cultivos migratorios. Pero, como se quejan Garrity y Lai de ICRAF (p. 10), hay pocos ejemplos de técnicas impuestas "desde arriba" que hayan tenido éxito en estabilizar y mejorar la productividad de los sistemas de cultivos migratorios. Sin embargo, se registran ejemplos convincentes donde los agricultores migratorios han tenido éxito en el manejo de los recursos locales para la intensificación del uso de la tierra. Muchos científicos ignoran la manera en la que estos agricultores manejan el barbecho. Con frecuencia se considera al terreno en barbecho, como un área improductiva o en desuso, y se ha comprendido poco su importancia en la regeneración e intensificación del cultivo migratorio. En este número se presentan ejemplos convincentes de intensificación realizada por los indígenas y que involucra un mejor manejo de los barbechos (p. 12). En esos ejemplos, no se practica mucho la "tala y quema" para abrir nuevos campos.

La Red de Manejo Indígena de Barbechos (Indigenous Fallow Management Network) (p. 10), iniciada por ICRAF-Asia Suroriental, ha documentado y analizado muchos casos, y muchos científicos han iniciado estudios similares en otras partes del mundo. El Consorcio Internacional para la Cobertura de Suelos Tropicales e Intercambio de Recursos Orgánicos (TropSCORE) (p. 11; p.) ha identificado muchos casos exitosos de intensificación ecológica. Bunch (p. 16) llega a la conclusión de que ya es tiempo que se revise el enfoque científico para el manejo de la fertilidad de suelos en el trópico húmedo. Experiencias con sistemas agroforestales análogos (p. 14), refuerzan esta opinión.

Agroforestería análoga

En muchas partes del mundo se están desarrollando enfoques efectivos para la agricultura en los bosques, en base al manejo indígena del barbecho y a los procesos naturales encontrados en estos ecosistemas (pp. 8, 14). Las experiencias de "agroforestería análoga" demuestran el potencial del manejo ecológico del suelo y de la vegetación para regenerar bosques y para incrementar su productividad de una manera sostenible. Se necesitan metodologías participativas (pp. 8 y 20) para desarrollar maneras específicas de aplicación de estos enfoques ecológicos en diferentes lugares, en particular en las áreas más áridas.

La ganadería puede representar un papel importante en la agricultura migratoria. También puede ser efectivo un mejor manejo del barbecho para intensificar la producción de

ganado en la agricultura migratoria, como se ve en el ejemplo de los mayas tzotziles (p. 23). Es probable que estos enfoques para intensificar el uso de la tierra sólo funcionen en situaciones donde la regeneración e intensificación ecológicas sean necesidades absolutas, y donde puedan proporcionar alternativas atractivas en términos de productividad de mano de obra y costos. Hoy, el aumento de los precios de la energía fósil crea las condiciones económicas y políticas que hacen más atractivas las alternativas ecológicas.

Valor agregado y comercialización

El dar valor agregado mediante el procesamiento y comercialización de la madera y los productos no maderables del bosque, como por ejemplo, frutas silvestres, orquídeas, fibras, resinas, hongos y medicinas a base de hierbas (pp. 22, 36), son algunas maneras con las cuales los agricultores migratorios pueden ganar dinero, especialmente si garantizan una producción sostenible (p. 12). Sin embargo, las condiciones para comercializar los productos del bosque son, con frecuencia, desfavorables (p. 22); hay que hacer considerables reformas en las políticas y recibir apoyo de las organizaciones de desarrollo. En esto, son particularmente importantes la información de los mercados, facilidades de comunicación, el almacenamiento, el procesamiento, los créditos y la capacitación en la gestión y administración de la micro y la pequeña empresa.

Procesos políticos y culturales

Sin embargo, la intensificación significa algo más que vegetación ecológica, manejo del suelo y mejores oportunidades de mercado. Un derecho de uso de tierras mal definido, la falta de reconocimiento político de los derechos, habilidades y conocimientos de los pueblos indígenas y también la falta de autoestima y el conservadurismo cultural son serias limitaciones. La educación en base a modelos centralistas, impuestos desde "arriba", y la migración hacia la ciudad erosionan la cultura y los conocimientos indígenas. Pero no solamente los agricultores migratorios -indígenas y colonos- son los que tienen que cambiar de mentalidad. Si es que se quiere desarrollar más el uso sostenible de la tierra de los bosques tropicales. Los investigadores, los ingenieros, los que deciden las políticas, los agricultores colonos y también los consumidores tendrán que cambiar sus puntos de vista sobre cómo usar los bosques tropicales y sus productos

Los editores



Los agricultores en Camamu, Bahía, prefieren la agroforestería análoga porque les da mayores ingresos y ayuda a la sostenibilidad.

neras, en su mayoría pastos, hierbas y matas, mejoran el suelo y crean las condiciones en las cuales las especies de hierbas, matas y árboles secundarios pueden crecer. Los bosques secundarios pasan por varios ciclos, durante los cuales gradualmente se incrementa el tiempo de vida de las especies dominantes de 3 a 15 años y luego a 30, hasta llegar a los 80 años, y sus demandas sobre la calidad del medio ambiente se hacen cada vez más específicas. Las especies del bosque secundario crean las condiciones del suelo que conducen al crecimiento de especies de bosque primario, cuyos ciclos de vida pueden ser tan largos como de 200 años.

Especies análogas

La silvicultura análoga también identifica a las especies naturales, a los consorcios de especies y a las sucesiones de consorcios. Para producir beneficios óptimos para los agricultores, algunas de las especies naturales son sustituidas por "especies análogas" más beneficiosas que aparecen en condiciones naturales similares y en fases sucesivas. Se analiza el bosque natural local y los sistemas agrícolas tradicionales para identificar especies y consorcios naturales específicos para ciertas situaciones, y especies análogas preferidas. Se optimizan los procesos de vida para estimular la mayor biodiversidad posible al adaptar la vegetación a todos los micro-ambientes. Esto puede propiciar muchas combinaciones diferentes de especies. Ernst Götsch, por ejemplo, plantó especies pioneras tales como el pasto elefante, mandioca, piña y 'coarana' para mejorar el suelo, y árboles típicos de bosque secundario tales como 'jangada preta', *Inga* y muchas otras especies que producen frutas, nueces y madera, para lograr un agrobosque próspero y asegurar rendimientos altos, medios y a largo plazo.

Es difícil diseñar un consorcio de plantas que sea óptimo, tomando en consideración todos los parámetros. Las especies silvestres anuales y perennes, con frecuencia llamadas "maleza", que se establecen espontáneamente en las parcelas sirven de ayuda. Estas plantas se ubican en muchos de los nichos que no son ocupados por plantas cultivadas.

Se identifican los tiempos óptimos y la densidad de las siembras, para que cada especie tenga las mejores condiciones para establecerse, crecer y contribuir al proceso de sucesión. Pareciera que el momento en que se introducen las plantas dentro del proceso de sucesión es un factor particularmente crítico que determina cómo se establecen y desarrollan.

Rejuvenecimiento natural

A medida que las diferentes fases de vegetación se suceden unas a otras ocurre cierto grado de estrés. Inicialmente, la vegetación pionera domina porque se desarrolla con mayor rapidez que las otras especies. A medida que las plantas de la vegetación pionera maduran y envejecen, la vegetación secundaria está lista para tomar su lugar, pero solamente después de que todo el sistema se haya estancado durante un tiempo. Las plantas que están envejeciendo reprimen el desarrollo de la vegetación "más joven". Cuando las tormentas, rayos o inundaciones dañan a la vegeta-

Agroforestería en Brasil: Una experiencia de regeneración análoga

Patricia Vaz

En 1985, Ernst Götsch comenzó una plantación de cacao en el sur de Bahía, en el nordeste brasileño. La tierra se encontraba en condiciones muy pobres. Después de 40 años de agricultura de roza y quema, el suelo se había agotado y los pozos se habían secado. Cinco años después, la tierra estaba cubierta por un agrobosque joven pero productivo y el agua fluía de nuevo. Fue el resultado de aplicar el sistema de "agroforestería análoga regenerativa" desarrollada por Götsch, que en Brasil se conoce como SAFRA. La vegetación original de la región era de bosques húmedos Atlánticos, pero actualmente sólo quedan pocos lugares con vegetación original después de años de explotación maderera y de una agricultura de tumba y quema. Las precipitaciones pluviales promedio son de aproximadamente 1400 mm con una temperatura promedio de 25°C en enero y 20°C en julio. Los suelos son pobres, oxisoles y ultisoles ácidos, que se clasifican como inapropiados para la producción de cacao.

Sin embargo, ya en 1996, un año en el cual la productividad agrícola fue, en general, pobre, Ernst Götsch obtuvo rendimientos de 5 000 Kg de cacao por hectárea en algunos lugares de su finca; 1 400 Kg más que el promedio para el sur de Bahía (Penereiro, 1999). Desde mediados de la década de los 90, una enfermedad incurable causada por *Crinipellis perniciososa* ha estado asolando las plantaciones de cacao en la región, y la producción declinó dramáticamente. La enfermedad dañó los árboles de cacao en las fincas vecinas, pero no afectó el sistema de "agroforestería análoga" de Ernst Götsch.

Este artículo examinará los principios y prácticas detrás del sistema de "agroforestería análoga", un notable enfoque que ha sido usado con éxito para regenerar pastizales abandonados cuyos suelos se habían degradado completamente. En un período de 5 - 8 años, han podido soportar diversos agrobosques y han vuelto a ser altamente productivos. Estos resultados fueron obtenidos sin el uso de fertilizantes químicos, herbicidas, plaguicidas ni maquinaria pesada.

Principios básicos

Sucesión natural de especies

En esencia, la silvicultura análoga intenta imitar a la naturaleza. En ella, las especies de plantas y de animales viven en consorcios junto con otras, porque las necesitan para lograr óptimo crecimiento y reproducción. Cada consorcio crea las condiciones para un nuevo de diferente composición. Por eso, cada consorcio está determinado por el anterior, y determinará el siguiente. Los diferentes consorcios se suceden unos a otros en un proceso dinámico, continuo, llamado sucesión natural de especies.

La sucesión de especies es el proceso natural de la acumulación cuantitativa y cualitativa de la fertilidad del suelo, la diversidad, la complejidad, la energía y la vitalidad que gradualmente transforma al consorcio colonizador en un consorcio en óptimas condiciones para el medio ambiente (estado clímax). En la naturaleza, las especies pioneras que son capaces de crecer en suelos pobres, colonizan los espacios abiertos. Estas especies pio-

ción envejecida o enferma, la vegetación secundaria reacciona y manifiesta un acelerado crecimiento y desarrollo.

Desyerba y poda selectivas

En la silvicultura análoga, la desyerba, la poda y la remoción de plantas, que se hace selectivamente, reemplaza al rejuvenecimiento natural. Una poda drástica acelera el crecimiento del sistema en general, porque incrementa la cantidad de luz y de nutrientes disponibles para la siguiente generación de especies de plantas. Sirve como un instrumento para manejar la sucesión de especies, porque influye particularmente en cada planta con relación al acceso a la luz, al espacio y al área de follaje. Un rejuvenecimiento periódico por medio de podas, por ejemplo, prolonga la vida de especies pioneras de vida corta y potencia su capacidad para mejorar el suelo. También puede favorecer el florecimiento de árboles frutales.

Si los agricultores quieren cultivos alimentarios anuales, de forma regular, es posible regresar a la fase pionera de sucesión mediante la poda drástica y el raleo (parcial) de campos de mayor tamaño cuando un consorcio de plantas, más altas, llega al fin de su ciclo de vida.

Regeneración del suelo

En la naturaleza es posible que pasen muchos años antes que los suelos agotados se regeneren. Sin embargo, en la silvicultura análoga, el proceso es más rápido. Los factores críticos son:

- composición y densidad de la comunidad de plantas;
- el orden en el que aparecen las especies;
- el momento en que aparecen las especies;
- la interacción con microorganismos y animales silvestres;
- factores (micro) climáticos.

Cubierta permanente del suelo

En la silvicultura análoga se usan especies pioneras leguminosas y no leguminosas para re-

generar los suelos. Además, se usa como 'mulch' (hojarasca) el material orgánico obtenido de la desyerba, de las podas y de la remoción de plantas, para proteger y fertilizar el suelo. Para incrementar la vida del suelo y mantener un flujo constante de nutrientes, se necesita cubrir el suelo en forma rápida y permanente, aplicando regularmente material orgánico de diferente composición y de distintos tiempos de descomposición. Bajo esas condiciones no es necesario arar el suelo.

Pareciera que los factores críticos que determinan las tasas de crecimiento, la salud de las plantas y la productividad del sistema no provienen de la fertilidad inicial del suelo, sino de la composición de las especies, de la densidad de la siembra, y del momento y el manejo de las sucesiones al hacer la desyerba y poda selectivas.

Agroforestería análoga en la práctica

Preparación

Para diseñar un sistema de agroforestería análoga, los agricultores, con la ayuda de un técnico experimentado, analizan el sistema de la finca y el entorno más amplio, y luego definen sus necesidades y objetivos. Idealmente, el sistema debería incluir especies que producen alimentos regularmente a corto, medio y largo plazos, y otros cultivos que sean capaces de producir rápidamente cobertura para el suelo y grandes cantidades de biomasa. También deberían haber especies que tengan funciones de propósitos múltiples y que produzcan material para 'mulch', leña, madera, frutas y medicinas. Por eso, los agricultores deben seleccionar una combinación de especies anuales y perennes que puedan ser cosechadas en las diferentes fases de la sucesión.

La vegetación pionera tiene que encajar en la fase de sucesión de la vegetación original y, al mismo tiempo, se deben introducir

especies que tengan una función similar pero que se adapten a la siguiente fase de sucesión.

Entre las plantas del primer consorcio, el agricultor puede introducir otras especies de ciclos de vida más largos y que tengan mayores exigencias, aunque hay el riesgo de que puedan ser sacadas fuera del sistema porque pertenecen a una fase de sucesión posterior.

Los agricultores tienen diferentes necesidades y objetivos, y comienzan a trabajar en una amplia gama de condiciones tales como pastizales agotados, vegetación arbustiva de barbecho, vegetación forestal madura, suelo aluvial fértil de valle y suelo erosionado de tierras altas. No hay recetas para la selección de especies. Es importante que se vea al sistema como un todo; que se reconozcan las diferentes fases del proceso de sucesión y cualquier brecha que amenace el ciclo de sucesión / producción debe ser controlada. Para hacer esto, los agricultores necesitan un considerable conocimiento de las especies en cuestión y también de sus funciones y necesidades ambientales.

Establecimiento

En primer lugar, tiene que sincronizarse la vegetación existente. Esto significa que tendrán que ser retiradas, de un determinado campo, todas las plantas que están envejeciendo, o, si todavía tienen fuerza, tendrán que ser podadas. La poda pone en equilibrio la estructura vertical de la vegetación. Se necesita una semana para plantar o sembrar las especies seleccionadas. Si se toma más tiempo, el sistema, que tiene que desarrollarse como si fuera un organismo, no podría sincronizarse. Esto significa que casi todas las especies pioneras, secundarias y de sucesiones de mayor altura tendrían que ser plantadas al mismo tiempo. Debido a que se mantienen distancias de siembra para cada especie de la misma forma que en los monocultivos, la densidad total de las plantas será muy alta.

Podando o eliminando completamente la planta, se mantienen fácilmente bajo control las densidades altas y la posible competencia. Es cuestionable hasta qué punto hay realmente competencia entre las plantas. La experiencia muestra que las plantas que funcionan en diferentes fases de sucesión no compiten entre sí. Tampoco lo hacen las especies que crecen a ritmos variados y que terminan estableciéndose en diferentes capas de la vegetación, aun si provienen del mismo consorcio de especies y tienen exigencias similares.

Manejo

Si hay una buena planificación de especies, será posible cosechar productos en cada intervención. De esta manera, por ejemplo, sería posible cosechar rábanos, luego frijol y después

Curso de capacitación en Agroforestería Análoga

Ecotop Consultants en Sapecho, Alto Beni, Bolivia, organizará un curso de capacitación sobre Agroforestería Análoga (o Agricultura de Sucesión, que es el nombre dado por los organizadores) en los trópicos húmedos, del 15 al 29 de julio del año 2001. Este curso, diseñado para agrónomos y practicantes, combinará teoría con práctica. Entre los tópicos importantes están:

- Principios de sucesión de especies
- Manejo de sistemas agroforestales para impulsar sucesión de especies
- Manejo de plagas, enfermedades y otros daños al sistema
- Diseño de sistemas de agroforestería análoga
- Control de calidad para la certificación de productos orgánicos.

Se organizarán demostraciones y ejercicios prácticos en sistemas agroforestales con cacao, piñas, bananos, naranjos y árboles de palma, entre otros. Se visitarán a agricultores de la región que están trabajando con el enfoque. El curso es en español.

Para mayor información:

j.milz@ecotop.via.t-online.de ; f.augstburger@ecotop.via.t-online.de y w.w.w.ecotop-bolivia.de



maíz, y, subsecuentemente, forraje para los animales, piñas, bananas y, más tarde, madera, resinas y otros productos no maderables.

Al mismo tiempo, el sistema se vuelve a sincronizar desyerbando, podando y eliminando plantas envejecidas y enfermas. Las plantas herbáceas más viejas se sacan, luego se cortan los pastos forrajeros y finalmente se podan y talan árboles y arbustos.

Podar es un arte. Una poda correcta requiere que los agricultores tomen en consideración factores particulares que incluyen las características de la planta y del entorno en el cual crece. Hay algunos principios básicos pero se tienen que tomar en consideración la característica única de cada situación. En general, los agricultores tienen que considerar:

- la capacidad de la especie para ser podada;
- su edad fisiológica
- su lugar en el proceso de sucesión y el estrato vertical;
- si se amenaza o no el desarrollo de alguna planta de más alto nivel;
- cualquier daño que está siendo infligido por depredadores o parásitos.

Un sistema sostenible

Hay importantes similitudes entre la agricultura indígena de bosques y la agroforestería análoga (ver recuadro en la página 13). Ambas imitan a la naturaleza usando especies análogas y sucesión de especies. En la agricultura migratoria tradicional se usa, frecuentemente, el fuego para obtener un rejuvenecimiento natural. Sin embargo, cuando los períodos de barbecho son cortos, se puede interrumpir la sucesión natural en la fase pionera y no habrá ningún incremento en la fertilidad del suelo, en la diversidad ni en la vitalidad, porque se pierde demasiada materia orgánica valiosa, los nutrientes de las plantas, y la vida del suelo. En la agricultura moderna los fertilizantes químicos, los herbicidas, los plaguicidas y la maquinaria han reemplazado a los procesos naturales. La agricultura de tala y quema y la agricultura moderna están evolucionando en maneras que conducen no solamente al agotamiento y degradación de los suelos y a la pérdida de diversidad de especies, sino también a un entorno natural simplificado y a la declinación de la productividad y la sostenibilidad. La fuerza de la agroforestería análoga y de la agricultura indígena de bosques es que es sostenible porque mejora la productividad agrícola y la sanidad ambiental del sistema de producción.

Resultados de la investigación

Penereiro (1999) comparó el sistema de agroforestería análoga en la finca de Götsch con

un barbecho de arbustos de sucesión natural, de 12 años de antigüedad. La vegetación en el sistema de agroforestería era más diversa y mejor balanceada, y la sucesión en el sistema estaba más avanzada. En el sistema de agroforestería análoga, la capa superficial del suelo tenía un contenido muy alto de fosfatos solubles. En los 5 cm de la capa superior había 7 veces más fósforo y entre los 5 y los 20 cm, 5 veces más. En el nivel entre los 40 y los 60 cm, el contenido de fósforo era aproximadamente el mismo. Se pueden explicar estas concentraciones por el efecto combinado de bombeo de nutrientes por los árboles de raíces profundas y por el efecto de los microorganismos del suelo estimulados por la poda y por una capa permanente de mulch (mantillo) orgánico.

Diffundiendo el enfoque

La difusión de los conceptos de agroforestería análoga requiere un enfoque distinto a aquel usado cuando se transfieren tecnologías vía los servicios de extensión. La construcción y la organización del conocimiento juegan un papel importante. Inicialmente debe haber un intenso intercambio de conocimientos entre los agricultores y los técnicos para forjar un entendimiento mutuo de cómo interactúa la gente con la naturaleza. Los miembros más antiguos de las comunidades y los pequeños agricultores tradicionales saben mucho sobre las especies nativas de sus áreas y están al tanto de las interacciones que ocurren entre las diferentes plantas. Los agricultores todavía saben cómo se usaban esas plantas como alimentos, medicinas y para otros propósitos domésticos.

Este entendimiento mutuo puede ser usado para mejorar el sistema a través de la experimentación continua de los agricultores. Varios grupos en Minas Gerais, Espírito Santo, Paraná (ver Petersen y col., p.17), Rio Grande do Sul, São Paulo y Bolivia están experimentando con silvicultura análoga. Algunos agricultores no se comprometen al sistema total y por lo tanto, sus resultados son limitados. Otros están totalmente comprometidos al enfoque y han desarrollado soluciones creativas que cumplen con las necesidades y condiciones locales.

El Centro Sabiá, en Pernambuco, en el nordeste brasileño, es una de las muchas organizaciones que trabajan con forestería análoga. Allí, hay un intercambio de agricultor a agricultor, experimentación y algunos agricultores están siendo capacitados en la finca de Ernst Götsch. También se llevan a cabo demostraciones en las fincas de agricultores particularmente exitosos. De este grupo se han



Foto: Beritof

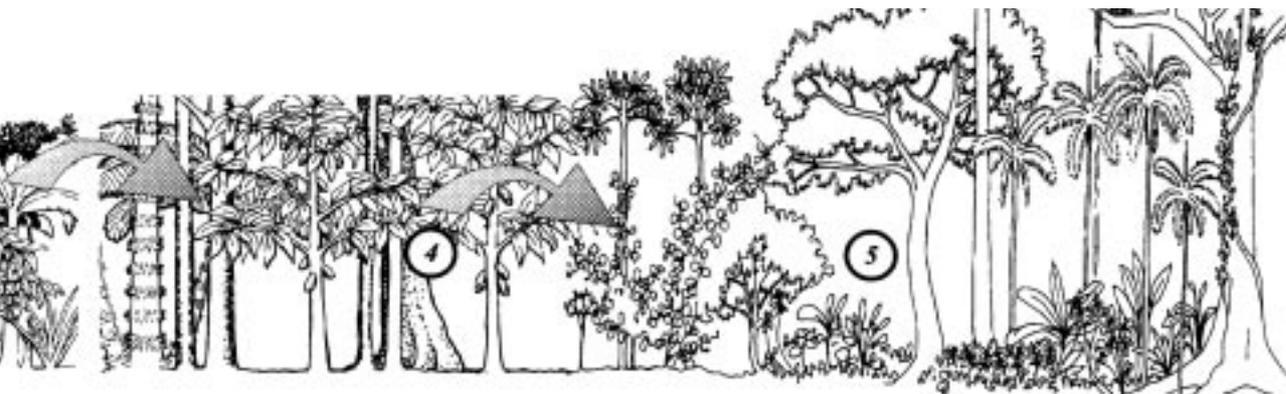
¿Por qué no cambiar estos montes degradados y convertirlos en un sistema de agroforestería variado y productivo?

seleccionado a varios promotores agricultores, quienes distribuyen información sobre agroforestería análoga. Se deberían intensificar estas iniciativas para proporcionar una alternativa al modelo actualmente dominante, de producción no sostenible.

Patricia Vaz, Av. D. Maria Elisa, 563, Piracicaba, SP 13405-125. Brasil; pppsilva@carpa.ciagri.usp.br

Referencias

- Götsch, E. 1995. *Break-through in agriculture*. Rio de Janeiro, AS-PTA, Rua de Candelária, 9-6° andar - Centro, 20091-020. Rio de Janeiro, RJ, Brasil. Teléfono: +55 21 2538317; Fax: +55 21 2338363; e-mail: aspta@ax.apc.org
- Penereiro, F.M. 1999. *Sistemas agroforestais dirigidos pela sucessão natural: um estudo de caso*. São Paulo: ESALQ/USP, Tesis de Maestría, 138 pp.
- Vivan, J. 1998. *Agricultura e florestas: princípios de uma interação vital*. Rio de Janeiro, AS-PTA.
- Milz, J. *Guía para el establecimiento de sistemas agroforestales en Alto Beni, Yucumo y Rurrenabaque*. NOGUB COSUDE, Av. Héctor Ormachea esq. Calle 6 No. 125, Obrahes, Casilla 4679, La Paz, Bolivia. E-mail: nogub@ceibo.entelnet.bo; lapaz@sdcc.net



Del manejo extractivo al regenerativo, el caso de los bosques de araucaria en el Paraná

Paulo Petersen, José María Tardin y Francisco Marochi

Foto: Paulo Petersen



La extracción de las hojas de mate siempre ha sido una actividad económica importante en Paraná, Brasil. Ahora, el mejoramiento de la producción de los huertos de mate se ha convertido en el punto de entrada de un programa de Agroforestería Regenerativa y Análoga (SAFRA), iniciada por el Foro de Trabajadores Agrícolas del Centro-Sur de Paraná. La experimentación de los agricultores, el intercambio de agricultor a agricultor, la capacitación técnica y la comunicación por multimedia son metodologías importantes en este programa, que ya se está ampliando a dar valor agregado y comercializar otras especies forestales, especialmente plantas medicinales.

Desarrollo histórico

El mate (*Ilex paraguariensis*) es una especie nativa de árbol de los bosques de araucaria (*Araucaria brasiliensis*) en el sur de Brasil. Antes de la llegada de los portugueses los indígenas lo usaban para preparar infusiones, y después fue incorporado en las tradiciones de los colonos europeos. Su importancia económica también data desde los tiempos precolombinos, ya que hay registros históricos de trueque entre los indios guaraníes del sur de Brasil y los Incas del Perú. Desde finales del siglo XIX, la región centro-sur del Estado de Paraná comenzó su «ciclo del mate», durante el cual el cultivo de mate tuvo gran influencia en la determinación del paisaje local (Souza, 1998). Los productores de mate se establecieron en pequeñas fincas, en un proceso que, junto con la posterior llega-

da de los inmigrantes europeos, contribuyó a la consolidación de una estructura de tenencia de tierras basada en agricultura a pequeña escala.

El sistema 'faxinal'

Durante la consolidación de la agricultura familiar en la región se desarrollaron agroecosistemas que combinaban los cultivos múltiples con la ganadería extensiva y la extracción de hojas de mate. Esta última actividad fue la principal generadora de dinero para los agricultores. Con una presión cada vez mayor sobre la tierra en varias de las municipalidades de la región, el sistema ya no podía soportar la agricultura y la ganadería extensiva. La presión para separar estas dos actividades motivó la creación de los «pastos comunales», en los cuales se criaba ganado y se extraía mate. Esta forma nueva de organización técnica y económica se convirtió en un rasgo típico de la agricultura familiar en varias municipalidades y se conoció como el sistema 'faxinal' (Chang, 1988). Después, la actividad de extracción de mate fue llevada a cabo en los pastizales para el ganado –en las áreas 'faxinal'- y también dentro de las áreas de los bosques de araucaria.

Hoy, aunque su importancia económica relativa es menor para los pequeños agricultores, la extracción de mate sigue siendo un factor estabilizador para la renta familiar, ya que es menos vulnerable a las oscilaciones del clima y de los mercados que otros cultivos tradicionales, como por ejemplo frijol y maíz. Fue el reconocimiento de esta función estra-

tégica lo que hizo que los agricultores preservaran grandes áreas del bosque nativo en sus agroecosistemas. Por eso, la región centro-sur de Paraná tiene más cobertura de bosque que las áreas vecinas.

Intensificación de la producción de mate

Las prácticas tradicionales relacionadas con el mate siguen basándose principalmente en la extracción, y no es común la adopción de medidas para renovar los huertos de mate o revitalizar su potencial productivo. Debido a la presión cada vez mayor por ocupar áreas de bosque, causada por la fragmentación de las fincas al pasar de una generación a otra, este sistema tradicional enfrenta ahora una crisis de potencial productivo. Recientemente, para incrementar los rendimientos de mate, algunos programas oficiales difundieron la idea de la intensificación, copiando técnicas desarrolladas en Argentina, basadas en plantaciones a campo abierto donde una vez hubo bosques, y el uso intensivo de fertilizantes solubles y plaguicidas. Las experiencias iniciales usando este sistema en el centro-sur de Paraná muestran su incompatibilidad con las condiciones locales, principalmente por el aumento exponencial en los costos de producción. Estas «modernas arboledas de mate» no son económicamente viables. No solamente degradan el medio ambiente, sino que también rompen la relación cultural de los agricultores con lo que queda del bosque.

Desarrollando alternativas agroecológicas

La necesidad de superar esta crisis hizo que el Foro de Trabajadores Agrícolas del Centro-Sur de Paraná (ver Recuadro 1) desarrollara y difundiera enfoques para un manejo alternativo de las arboledas de mate, que fuese compatible con el proceso social, cultural e histórico de la extracción de mate en los bosques de araucaria, bajo el sistema 'faxinal'. Con la asistencia técnica y metodológica de AS-PTA (Consultores en Proyectos de Agricultura Alternativa), el foro ha promovido un proceso de experimentación que involucra a las comunidades locales y que trata de adaptar el enfoque SAFRA (acrónimo para Sistema Agro

Recuadro 1. Organizaciones de agricultores en Centro-Sur de Paraná

Con 22 municipalidades y un área de terreno de 13.000 kilómetros cuadrados, la población de la región centro-sur de Paraná tiene 419.198 habitantes, 65,6% de los cuales viven en áreas rurales. El área se determina geográficamente por sus formas sociales y políticas de organización, las que fueron establecidas históricamente por el sindicato de trabajadores agrícolas, un movimiento creado en la década de 1980. El movimiento culminó en una coordinación regional que tiene como meta planificar e implementar acciones para defender los intereses de las familias de agricultores a través de Foro de Trabajadores Agrícolas del Centro-Sur de Paraná. Sindicatos de 15 municipalidades participan activamente en el Foro, al igual que 200 asociaciones comunales y grupos informales. Durante los Congresos regionales bienales se delinear las actividades generales del Foro.

Forestal Regenerativo y Análogo) a sus agroecosistemas (ver página 5). Este método intenta optimizar el medio ambiente y los aspectos económicos de los agroecosistemas de la manera más eficiente posible. El enfoque se basa, en parte, en las prácticas de agroforestería desarrolladas por las gentes indígenas de Asia, África y Latinoamérica (Foresta, 1993; Götsch, 1995). Basándose en observaciones de sucesión de especies, este método busca reconstituir un bosque productivo, análogo al bosque original, por medio de podas radicales para rejuvenecer, revitalizar y acelerar el proceso natural de sucesión del sistema, y a través de la introducción de especies nativas junto con una mayor densidad de las poblaciones de mate, a fin de restablecer las condiciones ecológicas apropiadas para obtener una mayor producción en las arboledas de mate.

Dinámica social de la innovación

Para lanzar el proceso de adaptación del método SAFRA en la región, en 1995 se establecieron parcelas de prueba de media hectárea en 15 fincas en las municipalidades de Bituruna y Sao Mateus do Sul, donde se ha desarrollado una agricultura típica de mate en bosques de araucaria y en las áreas 'faxinal'. Cuando se establecieron las parcelas de prueba, las áreas estaban en diferentes etapas de sucesión: degradadas por actividades agrícolas y colonizadas por vegetación de maleza herbácea; tierra de barbecho colonizada por matas pioneras de ciclos cortos ('capoeira'); crecimiento de bosque secundario; y áreas 'faxinal' (una combinación de árboles en diferentes etapas de sucesión, malezas herbáceas y animales domésticos).

Además de un propósito experimental, estas parcelas eran la base para crear un programa más amplio de capacitación técnica por medio de una interacción entre los agricultores y los conocimientos de base académica proporcionados por los consultores de AS-PTA.

Los 35 agricultores experimentadores que participaron más sistemáticamente en las pruebas fueron organizados en grupos que se reunieron regularmente en eventos diseñados para implementar, manejar y monitorear el enfoque SAFRA en sus respectivas municipalidades. Además de examinar sus sistemas, es-

tos eventos se convirtieron en un espacio muy propicio para la capacitación técnica y metodológica de las familias de agricultores, y también para planificar actividades de grupo. Los dos grupos se reunieron cada año para intercambiar experiencias y para planificar acciones comunes.

Las parcelas de prueba no usaron diseños experimentales convencionales, ya que el objetivo no era un análisis estadístico. El monitoreo del rendimiento de los sistemas SAFRA se basó en criterios cualitativos, fáciles de visualizar. Este proceso participativo de monitoreo generó grandes cantidades de datos e información que han sido muy valiosos para capacitar a otros agricultores interesados en aplicar el método en sus propias fincas. Por eso, las parcelas de prueba fueron parte de una dinámica social apoyada por las organizaciones de agricultores.

El proceso y los resultados de los experimentos y de las actividades de capacitación técnica han sido sistematizados y difundidos a través de eventos de capacitación en campo y visitas, así como a audiencias mayores a través de programas de radio, boletines, vídeos y periódicos. Es por ello que en la estrategia metodológica del programa, la experimentación, la comprobación y la comunicación están ampliamente conectadas.

Difundiendo el proceso

Además de difundir el enfoque SAFRA en la región, también se hicieron esfuerzos por diseminar el proceso social que ha permitido su adaptación al manejo ecológico de la producción de mate. De esta manera, se esperaba asegurar una dinámica social sostenible que generara e intercambiara innovaciones técnicas. Tres años después de comenzadas las pruebas en 15 fincas, los resultados técnicos positivos y la movilización social lograda en apoyo de esta propuesta ha hecho posible implementar un programa regional amplio dedicado a la capacitación de agricultores de otras municipalidades y comunidades de la región. Los agricultores experimentadores de los primeros grupos de los programas ahora se han convertido en capacitadores, desatando una dinámica horizontal, de «agricultor a agricultor» (ver Boletín de LEISA, Vol. 16, No. 2, pp 14-15).

Los resultados técnicos y metodológicos acumulados a través de la fase experimental han sido bien usados por las organizaciones de agricultores en sus discusiones con las agencias oficiales que trabajan en las áreas rurales. El objetivo de los agricultores es influir en la formulación e implementación de políticas públicas para el desarrollo agrícola regional.

Hacia un manejo del bosque

Además de ampliar la escala del enfoque SAFRA para la producción de mate, los agricultores experimentadores recientemente han emprendido el estudio de otras especies forestales nativas que pudieran ser económicamente interesantes. Aquí son particularmente importantes las plantas medicinales. A través de un programa regional de medicinas para el pueblo basado en fitoterapia, organizado y mantenido por el foro regional de las organizaciones de agricultores, ahora más de 150 plantas medicinales nativas de los bosques de araucaria están adquiriendo mayor valor cultural y económico. En los últimos años, este programa ha manejado aproximadamente 300.000 consultas médicas en la región, tanto para los residentes rurales como para los urbanos.

Además de la revitalización social y cultural del valor de la biodiversidad, la creación de este nuevo frente para la experimentación técnica ha incrementado el valor económico del trabajo de las mujeres rurales, ya que el manejo de plantas medicinales dentro de la familia campesina ha sido, tradicionalmente, de su responsabilidad.

Ahora, las organizaciones de agricultores que forman parte del programa están organizando maneras y medios de procesamiento y de comercialización de los productos de los sistemas SAFRA. Nuevamente, su estrategia de desarrollo en esta esfera está basada en los métodos usados para lograr las innovaciones técnicas, es decir, asociar un proceso experimental en proyectos pilotos con un intercambio permanente de conocimientos entre agricultores y consultores técnicos. ■

Agricultores y técnicos trabajan juntos para mejorar el manejo del bosque.

Foto: Paulo Petersen

Paulo Petersen, José María Tardin y Francisco Marochi. AS-PTA, Rue de Candelária, 9-6° andar / Centro, 20091-020, Rio de Janeiro, RJ Brasil. Teléfono: +55 21 2538317; Fax +55 21 2338363 aspta@ax.apc.org; asptapetersen@ax.apc.org

Referencias

- Chang, M.Y., 1988. *Sistema faxinal: uma forma de organizaç_ o camponesa em desagregaç_ o no Centro-Sul do Paraná.* Londrina, Iapar.
- Foresta, H. *Une forêt et des hommes.* En: *Courrier de la Planète.* París, Solagral, No. 19, pp 28-9, octubre-noviembre 1993.
- Götsch, E., 1995. *Break-through in agriculture.* Rio de Janeiro, AS-PTA.
- Souza, A.M., 1998. *Dos ervais ao mate: possibilidades de revalorizaç_ o dos tradicionais processos de produç_ o e de transformaç_ o de ervamate no Planalto Norte catarinense.* Florianópolis, UFSC (Tesis de Maestría).

Innovación en agricultura migratoria de Asia: Manejo indígena de barbechos

Dennis P. Garrity y Chun K. Lai

En Asia y en otras regiones tropicales, la primera forma de agroforestería que se practicó comúnmente fue la agricultura migratoria, caracterizada por la rotación secuencial de vegetación boscosa y siembra de cultivos alimentarios. Normalmente, la agricultura migratoria usa métodos de tala y quema para limpiar bosques primarios o secundarios y preparar así el terreno para los cultivos de productos alimenticios. Para suprimir la maleza y restaurar la fertilidad del suelo, alternan periodos con vegetación natural propia de barbecho o con un barbecho "manejado" con cultivos alimenticios. Alimentos básicos como maíz, arroz, yuca y pituca o papa china (*Colocasia esculenta*) son ejemplos típicos de lo que se cultiva de esta manera en las tierras altas de Asia. En el pasado, una densidad poblacional relativamente baja y la abundante cobertura del bosque proporcionaban condiciones óptimas para prácticas de agricultura migratoria sostenible donde, generalmente, se utilizaban largos periodos de barbecho de 10 a 50 años.

Diversidad y cambio

La agricultura migratoria continúa siendo la forma económica predominante en las comunidades altas de muchas partes de la región Asia-Pacífico. Se estima que el 15% de la población de la región, o cerca de 450 millones de personas, dependen de los bosques para obtener sus medios de sustento. Entre ellos

se encuentran habitantes del bosque cuyos medios de vida dependen de una combinación de agricultura migratoria, y caza y recolección, y otros que viven fuera del bosque pero que dependen de él para obtener alimentos, recursos domésticos y productos comerciales. Hoy, las condiciones que hacían posible una rotación con largos periodos de barbecho casi han desaparecido y varias comunidades se han visto obligadas a evolucionar hasta llegar a usar la tierra en forma más intensiva. El crecimiento poblacional y los "colonos agricultores" han disminuido la cantidad de tierra de cultivo disponible. Las compañías madereras, mineras, las grandes plantaciones y las actividades de tala y quema de los colonos ejercen una presión cada vez mayor sobre los bosques. La creación de áreas protegidas y parques, junto con sus programas de asentamiento, causan presiones adicionales sobre la tierra. Al mismo tiempo, las políticas gubernamentales propician activamente una agricultura sedentarizada y desalientan el uso de barbechos y la quema.

Es difícil encontrar ejemplos exitosos de enfoques técnicos impuestos desde arriba para estabilizar y mejorar la productividad de los sistemas de cultivos migratorios. Sin embargo, hay muchos ejemplos convincentes de agricultores migratorios que tienen éxito en manejar los recursos locales para intensificar el uso de la tierra. Por eso es importante com-



prender qué fuerzas hay detrás de los cambios en las tierras altas de Asia y cómo deben ser manejadas. Entre los factores que han tenido un profundo impacto para la agricultura migratoria están: la evolución de la legislación y de las políticas del uso y de los derechos sobre la tierra, particularmente los que afectan a grupos étnicos que practican una agricultura migratoria en áreas montañosas y boscosas; las tendencias hacia la descentralización de los gobiernos y el empoderamiento de las organizaciones locales; la presión hacia la producción de bienes comerciales y orientados a la exportación; los efectos de la globalización, del comercio a través de fronteras, y de los nuevos canales de información; patrones de población, migración y empleo; concesiones, tensiones y conflictos entre usuarios de la misma cuenca hidrológica que viven en tierras altas y en tierras bajas.

¿Son sostenibles los cultivos migratorios?

El ciclo anual de tala y quema, que caracteriza la preparación de la tierra en los sistemas de agricultura migratoria, ha sido frecuentemente criticado y acusado de ser ineficiente y causante de la deforestación tropical. Los gobiernos generalmente consideran que la agricultura migratoria es "insostenible" y "primitiva". Para ellos es un sistema que debería ser "sedentarizado" y "modernizado". Sin embargo, la mayoría de políticas, estrategias y programas que las agencias gubernamentales han diseñado para las tierras altas en Asia se basan en las perspectivas y soluciones de la gente de las tierras bajas.

Estudios antropológicos detallados, comenzando con el trabajo de Harold Conklin en Filipinas, nos proporcionan una evaluación más positiva de la agricultura migratoria. Presentan evidencia de un sistema agrícola racional que ha evolucionado para superar con las limitaciones y aprovechar las oportunidades inherentes de las áreas altas remotas, y al hacer hincapié en su larga historia, nos dan la evidencia de su sostenibilidad.

Recuadro 1 Espectro de estrategias de manejo de barbechos usadas por los agricultores migratorios en Asia Suroriental

- **Quema de vegetación** para facilitar la limpieza y para activar nutrientes. También se usa para rejuvenecer la vegetación del monte.
- **Tala y cubierta de mulch o vegetación de barbecho** como una alternativa a la tumba y quema, para comenzar un nuevo ciclo de producción.
- **Abono verde / cultivos de cubierta** para intercultivos y cultivos en postas y para barbechos estacionales en sistemas anuales, para mejorar la productividad del suelo: leguminosas trepadoras y no trepadoras, compuestas y otras (ver recuadro 2).
- **Barbechos mejorados:**
 - **Barbechos acelerados:** vegetación natural de barbecho, mejorada con árboles, matas, leguminosas y otros (fijadores de N o no fijadores de N) para mejorar la productividad del suelo.
 - **Barbechos enriquecidos:** vegetación natural de barbecho mejorada con árboles y matas de valor económico.
 - **Barbechos inter-plantados.** Árboles y matas fijadores de N y no fijadores de N para mejorar la productividad del suelo, inter-plantados en cultivos anuales o perennes, por ejemplo, árboles dispersos, en corredores, arbores, bordes de los campos y regímenes de "corte y mulch" o "corte y traslado" (con árboles de Alder, por ejemplo; ver página 20).
- **Inter-cultivos con árboles de valor económico** (maderables y no maderables) con cultivos o matas anuales rentables, para sombra o para un incremento en la productividad del suelo, por ejemplo 'taungya' y otros sistemas.
- **Sistemas (agro)forestales análogos**, haciendo uso consciente de los procesos ecológicos involucrados en la regeneración natural de los bosques, tales como una sucesión natural de especies y rejuvenecimiento natural: cultivos anuales, matas y árboles de importancia económica, vegetación pionera (barbecho) introducida fijadora de N y no fijadora de N y vegetación natural de barbecho y de bosque (ver ejemplos en la página 14).
- **Barbecho de forraje tratado y enriquecido** para intensificar actividades pecuarias: árboles, matas, leguminosas y pastos (ver más ejemplos en las páginas 26 y 10).

Adaptado de *Spectrum of Indigenous Approaches to Modify Fallow Vegetation in Southeast Asia* (Espectro de Enfoques Indígenas para Modificar la Vegetación de Barbechos en Asia Suroriental) ICRAF Programa IFM. Este espectro proporciona una visión general esquematizada de muchos ejemplos de estrategias de IFM, nombres de las especies y también cómo se están usando esas estrategias.

Fuente y mayor información: Indigenous Management Network ICRAF Southeast Asia.

Estos estudios sostienen que la agricultura migratoria es una práctica del uso de la tierra que se basa en conocimientos indígenas empíricos acumulados a través de siglos. Al mantener el intrincado balance entre la cosecha de los productos y la resiliencia ecológica, con frecuencia el agricultor migratorio tiene éxito en mantener un impresionante grado de agrobiodiversidad. Esto está lejos de ser una práctica que involucra destruir bosques.

El trabajo hecho por el Consorcio de Alternativas a la Tala y Quema (con las siglas ASB en idioma inglés), ha mostrado que un importante amplio sector de pequeños propietarios de tierras usan opciones que son agrónomicamente sostenibles. Sin embargo, todavía tiene que discernirse si estas opciones siguen siendo sostenibles dentro del contexto económico de hoy, que cambia tan rápidamente, o si son adecuadas para otras comunidades de agricultores. Está claro que la simple dicotomía entre sostenible o insostenible es algo demasiado burdo.

Estudios recientes han identificado el papel de guardián que cumplen los agricultores migratorios para preservar los ecosistemas de los bosques y las especies naturales, y los fuertes vínculos que hay entre la diversidad biológica y la cultural. Es poco probable que estos dos puntos de vista tan extremos sobre la agricultura migratoria sean reconciliados en un

futuro cercano. Por eso es esencial reorientar el debate e identificar intervenciones de investigación y desarrollo que no solamente establezcan los agroecosistemas forestales amenazados por la degradación, sino que también mejoren los estándares de vida de las marginalizadas comunidades de agricultores migratorios.

Caminos indígenas

Un reto mayor es documentar y evaluar las estrategias indígenas para intensificar la agricultura migratoria a través de la investigación y del desarrollo. Este proceso involucra identificar prácticas indígenas promisorias y entenderlas dentro del contexto en el cual se usan. Se debe validar su utilidad y, junto con los agricultores involucrados, explorar la posibilidad de emplearlas en otras áreas.

Las estrategias que usan los agricultores para intensificar su sistema de uso de tierras se centran en el fortalecimiento de las diferentes funciones del barbecho:

Función ecológica.- mejora la regeneración de la productividad del suelo y el control ecológico de plagas y enfermedades, introduciendo, por ejemplo, árboles leguminosos, matas o vegetación herbácea que mejora la productividad del suelo y promueve la biodiversidad. Esto garantiza obtener, en menos tiempo, los mismos o mayores beneficios de la producción.

Función económica.- mejora los beneficios económicos directos dando valor agregado al barbecho al introducir especies perennes valiosas de árboles madereros, frutales y de forraje.

Combinación de las dos funciones.- se pueden obtener beneficios ecológicos y económicos directos, por ejemplo, introduciendo árboles para leña, mejorando la productividad del suelo e introduciendo hortalizas para obtener abonos verde y forraje. Las estrategias efectivas generalmente combinan la función económica y la función ecológica.

Estas estrategias pueden dar origen a diferentes sistemas:

- Sistemas anuales de cultivos en los cuales se enfatiza la función ecológica de la vegetación del barbecho.
- Sistemas agrosilvopastoriles en los cuales la presencia de animales es significativa;
- Sistemas agroforestales en los cuales se alternan cultivos anuales con barbechos anuales y perennes, y con matas o árboles de importancia económica;
- Sistemas (agro)forestales en los cuales la fase de limpieza de la vegetación del bosque y los cultivos de productos anuales se dejan totalmente de lado ya que el agricultor opta por centrarse en la producción de vegetación perenne valiosa, permitiendo que desarrolle y se convierta en (agro)bosques permanentes.

Es importante comprender las muchas soluciones generadas por los agricultores, que han tenido éxito en permitir que se intensifique la agricultura migratoria en vista de una mayor presión sobre el uso de la tierra. Lamentablemente, estas innovaciones indígenas están poco documentadas, generalmente pasan desapercibidas y con frecuencia son mal interpretadas.

El taller de IFM en Bogor

Se reunieron estudios de casos sobre estas prácticas y fueron discutidos en un taller regional sobre Manejo Indígena de Barbechos (con las siglas IFM en inglés) en Bogor, Indonesia, en junio de 1997. Los trabajos de este taller -Voices from the Forest (Voces del Bosque) (Cairns, en preparación)- contienen una revisión bastante grande e integral de muchos de estos sistemas. A fines del año 2000 se espera tener estos trabajos en versión de CD Rom.

En base a estos casos se preparó una presentación global de las estrategias de IFM para el taller; una versión adaptada se presenta en el Recuadro 1. El trabajo de seguimiento explorará el valor que tienen estos conocimientos indígenas para los investigadores y los que deciden políticas. Esto contribuirá a fortalecer el debate sobre el empoderamiento de las comunidades locales, y les permitirá que manejen sus propios recursos naturales.

Aprovechando el momento propicio del taller, se ha creado una Red Regional de IFM que sirve como un foro para colaboración mutua y para compartir experiencias. ■

Para mayor información: IFM Programme, Paul Burgers, Malcolm Cairns, Linda Carmen, ICRAF Southeast Asian Regional Research Programme, Jl. CIFOR, Situ Gede, Sidang Barang, P.O. Box 161, Bogor 16001, Indonesia. Teléfono: (62-251) 625415 anexo 724; Fax: (62-251) 625416; E-mail: p.burgers@cgnet.com

Recuadro 2 Los sistemas de abono verde / cultivos de cobertura son sorprendentemente comunes y variados

Ahora se usan sistemas de abono verde y cultivos de cobertura en todo el mundo. Hemos listado más de 140 sistemas documentados, diferentes, de abono verde y cultivos de cobertura que involucran 41 especies distintas, y que están siendo usados por los agricultores de 23 naciones en los trópicos. Pero, los agricultores en todo el mundo, incluidos los agricultores migratorios, usan muchos sistemas más. Por ejemplo, sólo en el pequeñísimo estado de Santa Catarina, más de 125,000 agricultores brasileños usan unas 60 especies diferentes de abono verde / cultivo de cobertura junto con decenas de distintos cultivos de valor económico. Sin embargo, en nuestra lista sólo se mencionan 11 sistemas de Brasil.

Entre los sistemas listados, más del 60% han sido desarrollados por los propios agricultores. Esto nos da una idea clara de cuán apropiados son estos sistemas para los hogares rurales y lo interesados que están los agricultores en encontrar, adoptar y adaptar abonos verdes / cultivos de cubierta para mejorar sus sistemas agrícolas.

Los abonos verdes / cultivos de cubierta se usan mucho para propósitos múltiples. Se cultivan para incrementar la productividad del suelo, proporcionan alimentos para los humanos y para los animales, se usan para obtener dinero en efectivo y leña, y para controlar la erosión, regenerar terrenos baldíos, conservar agua, combatir enfermedades de las plantas y controlar plagas.

Las especies más usadas en el mundo son:

Frijol rojo rastrero (*Phaseolus coccineus*): una leguminosa cultivada por cientos de miles de agricultores en las tierras altas de América Latina. Generalmente se intercalan con maíz y los frijoles son cosechados y usados como alimento.

Frijol de palo 'pigeon peas' (*Cajanus cajan*), frijol común (*Phaseolus vulgaris*), frijol de soja (*Glycine max*) y avena (*Avena spp.*) se cultivan con mayor frecuencia que otras especies de abono verde y cultivos de cubierta.

Los frijoles terciopelados, 'velvet beans' (*Mucuna spp.*) son indudablemente las especies de abono verde y cultivo de cubierta introducidos más extensamente por los programas de desarrollo. En América Central, Brasil, y África Occidental, estas especies han tenido mucho éxito. Constituyen cultivos tradicionales en muchos países de Asia Suroriental. Allí, los abonos verdes y cultivos de cubierta más comunes son probablemente de la familia *Vignas*, que incluyen frijoles 'mung' o frijoles verdes (*Vradiata*), caupí (*V. unguiculata*) y frijoles arroz (*V. umbellata*). Todas estas especies son sabrosas, fáciles de cultivar y resistentes a las sequías.

El frijol pardo, 'jack bean' (*Canavalia ensiformis*) es probablemente la especie de abono verde / cultivo de cubierta introducido extensamente, segundo en importancia. Es muy útil porque la mayoría de las variedades no son plantas trepadoras tan agresivas como los frijoles terciopelo. El frijol pardo es capaz de sobrevivir y crecer bien en condiciones bastante desfavorables. Con frecuencia, los agricultores migratorios lo siembran (o siembran *Tephrosia candida*) en los campos que pronto van a ser convertidos en barbechos y después de dos años, el suelo está listo para cultivar arroz. Es más, ya que los frijoles pardos son capaces de fijar hasta 240 Kg/N por hectárea, no trepan y pueden soportar podas severas, se pueden intercalar fácilmente con muchos otros cultivos, tales como maíz, yuca, sorgo, tomates y ajíes.

De: Bunch R. (2000) **A proven technology for intensifying shifting agriculture: green manure / cover crop experience around the world** (Una tecnología comprobada para intensificar la agricultura migratoria: experiencias con abono verde / cultivo de cubierta en todo el mundo). IIRR Resource Book (ver página 30).

Mayor información: ILEIA Newsletter (Boletín de ILEIA), Volumen 13, No. 3, pp. 12-13; y el sitio Web del Consorcio para Cubierta de Suelo e Intercambio de Recursos Orgánicos Tropicales (ver página 32).

Alternativas a la agricultura de tala y quema en América Latina: nueva esperanza en la amazonía peruana

ICRAF-América Latina

En el mundo en desarrollo, los medios de vida de más de un billón de personas dependen de la producción de fincas de menos de dos hectáreas de tamaño. Cuando solamente se producen cultivos anuales, el resultado común es la degradación de la tierra. En el proceso se diezman los bosques naturales extrayendo leña y madera, o se queman para hacer sitio para más cultivos. Las consecuencias típicas son agotamiento del suelo, extinción de las especies, pobreza y hambre. La respuesta es proporcionar a los agricultores algunas opciones. Esta es la meta del programa Alternativas a la Agricultura de Tala y Quema.

Gregorio Riques y su esposa, Julia Flores, viajaron en el Perú por un camino muy transitado desde las alturas de los Andes hasta las húmedas tierras bajas de la cuenca amazóni-

ca. Y, como muchos antes que ellos, pagaron un alto precio por el viaje.

En 1992, la pareja se trasladó desde las montañas que se encuentran al este de Lima a la poco poblada región de Ucayali. Rápidamente se encontraron luchando, al borde de la inanición. Limpiaron la tierra, la quemaron completamente, sembraron productos y vieron, impotentes, cómo las lluvias torrenciales lavaban el suelo y se llevaban su capa superficial. Cada invierno, cortaban más bosques y aprendieron de la manera más dura que un suelo estéril, ácido, sólo podía soportar, en el mejor de los casos, dos años de cosechas continuas.

Cuando dejaron las montañas por primera vez, Gregorio y Julia pensaban que la selva era una tierra de oportunidades para la gente que quería trabajar. Pronto se dieron cuenta que sólo mucho trabajo y más cantidad de tierras agrícolas no eran suficientes para asegurar la supervivencia en uno de los ambientes más desafiantes del mundo. Con pocos alimentos

o dinero para sustentarlos, perdieron dos hijos – un niño de 13 años, que sucumbió a los gusanos, y una niña de ocho meses que murió de fiebres. Ambas muertes, según el Sr. Riques, fueron causadas no tanto por las enfermedades sino por falta de dinero para medicinas.

Las circunstancias los forzaron a sembrar coca y venderla a acopiadores ilegales quienes la transformarían en base para cocaína. Cuando el precio bajó, intentaron trabajar en plantaciones. Los rendimientos eran bajos y los precios aún más, y sintieron gran alivio cuando el Ministerio de Agricultura del Perú les ofreció dinero para plantar árboles madereros. Sin embargo, el programa terminó en 1998 y se vieron forzados a obtener magros rendimientos de arroz, maíz, yuca y frijol. Pero, en los últimos meses, la pareja se siente nuevamente con ganas de revivir la esperanza que los llevó a la selva por primera vez.

La odisea de los Riques ha sido repetida por innumerables familias en toda la amazonía peruana. Típicamente, los agricultores limpian una o dos hectáreas, las trabajan durante dos años, y luego, cuando los rendimientos bajan dramáticamente, limpian más tierras. Generalmente, los descansos duran cuatro o cinco años – mucho menos que los 20 años requeridos para que el suelo recupere su fertilidad. En cada siembra sucesiva, los rendimientos son más bajos y se tiene que limpiar más tierra. Es un círculo vicioso con desastrosas consecuencias.

Los bosques de la Amazonía peruana están desapareciendo a una tasa de 270 000 hectáreas por año, aproximadamente 0,4% del área total. Y, la principal causa de esta pérdida es la agricultura de tala y quema.

Por eso, los esfuerzos de ICRAF en la Amazonía occidental se dirigen a desarrollar y a promover sistemas sostenibles de uso de tierras para pequeños agricultores como los Riques. Los investigadores creen que al plantar una mezcla de árboles y cultivos anuales, los agricultores podrán mantenerse con mucho menos tierra de la que actualmente requieren, y en el proceso, mejorarían sus ingresos.

Este enfoque es consistente con las prioridades de los Centros de Futuras Cosechas de la iniciativa global de CGIAR que se llama Alternativas a la Tala y Quema (con las siglas ASB, en inglés), en la cual ICRAF tiene un papel preponderante. “Por cierto”, dice el coordinador de ICRAF para Latinoamérica, el Dr. Rubén Guevara, “el uno por ciento de lo que hacemos en la región cae dentro del programa Alternativas a la Tala y Quema”.

Después de una experiencia de varios años en investigación básica, los científicos de ICRAF se centran ahora en hacer que sus hallazgos lleguen hasta los agricultores. Y hacen esto en cooperación con una amplia gama de instituciones. En el área de Ucayali, están asociados el Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA), el gobierno regional, el Con-

Siempre aprendiendo: Víctor Flores ha desarrollado una próspera finca de agroforestería en Ucayali, que atrae visitantes de todo el mundo. Fotografía: J. Miller.



Víctor Flores, un agricultor científico

Cuando recién llegó a Ucayali, hace 20 años, Víctor Flores no sabía nada de agricultura. “Yo había trabajado en la ciudad”, recuerda rien-

do “No sabía cómo plantar, cómo pescar, no sabía hacer nada”.

Hoy, sus conocimientos son enciclopédicos y su finca de 19 hectáreas es una vitrina de exhibición para los visitantes de todo el mundo. El Sr. Flores cree firmemente en la educación. Dejó el colegio después del tercer grado, pero se aseguró que sus ocho hijos acabaran la escuela secundaria. Algunos han estudiado en la universidad. Trabajando con los investigadores de ICRAF, el Sr. Flores ha transformado su finca en un laboratorio viviente para tecnologías de agricultura sostenible. Los experimentos tocan temas que van desde técnicas de tala y mulch hasta combinaciones de árboles leguminosos en diferentes estratos. Está encantado con la colaboración.

“Todo lo que hacemos aquí es el resultado de conversaciones y acuerdos entre nosotros y los científicos”, dice. “Los resultados de los experimentos van a beneficiar a las dos partes”. El Sr. Flores quiere marcar los miles de árboles en su finca e incluir los nombres de los investigadores que lo ayudaron a comprender su valor. Y dice, que cuando se retire de las actividades agrícolas, quiere convertir sus tierras en un “parque agroforestal”.

“Nosotros los agricultores tenemos que tomar interés en la investigación”, afirma. “A veces, los hermanos agricultores dicen ‘¿Qué tiene esto que ver conmigo?’ Pero es necesario que presten atención. Tenemos mucho que aprender”.



Ruptura del círculo vicioso: anteriormente eran unos desposeídos agricultores de tala y quema, y ahora, Gregorio Riques y su familia se han convertido en exitosos agroforestales en la cuenca amazónica, y tienen un brillante futuro por delante. Fotografía: J. Miller.

sejo Regional de Desarrollo (CODESU), varias asociaciones de agricultores, el Instituto Nacional de Investigación Agraria (INIA), la Universidad Nacional Agraria La Molina (Lima), la Universidad Nacional de Ucayali, la Agencia Norteamericana para el Desarrollo Internacional (USAID) y Winrock International. Juntos, están comenzando a cambiar el aspecto de la agricultura en un lugar donde la pobreza y la degradación ambiental han alcanzado proporciones de crisis.

“La clave de la agricultura sostenible en la Amazonía es la diversidad”, explica el Dr. Julio Alegre, un científico de suelos de ICRAF en Pucallpa, quien durante muchos años ha estudiado la fertilidad del suelo, la erosión y la dinámica del carbón en la región. “Con frecuencia, la gente busca una única solución – cacao, café, árboles frutales– pero los monocultivos no funcionan en este entorno. Los suelos son demasiado pobres para eso”.

Actualmente, ICRAF junto con sus socios, está probando varios prototipos de combinaciones de especies en las fincas de Ucayali. Típicamente, las especies componentes tienen múltiples funciones. Algunas fijan nitrógeno, otras controlan la erosión, o dan sombra, y aún otras sirven para producir abono verde. Todas dan al agricultor productos para consumir o para vender.

Nelson Espinosa, cuya finca está a sólo unos cuantos kilómetros de la de los Riques, está trabajando con ICRAF para probar varias combinaciones de cacao, Inga edulis (para obtener frutas, hojarasca (mulch) y sombra), Bactris gasipaes o palma durazno (para frutos y palmito), Swietenia macrophylla (caoba de alto valor), Calycophyllum spruceanum (que proporciona carbón y madera para construcción) y Croton lechleri (un árbol con varios usos medicinales). Estas y otras combinaciones están siendo ensayadas en diferentes perfiles climáticos y de suelos.

Recientemente, Avelina Cano comenzó a plantar en sus tierras una variedad de árboles que proporcionan madera y frutos, para complementar los cultivos de maíz, arroz y algodón que ha cultivado durante los últimos 11 años. También ha plantado el pasto Vetiveria zizanioides, de usos múlti-

ples, para controlar la erosión en las laderas más empinadas. Los investigadores de ICRAF están trabajando con ella para buscar maneras de mejorar la fertilidad del suelo. “Me gusta la idea de plantar árboles”, dice ella. “No son como otros cultivos. Se quedan para siempre”.



Avelina Cano: Otros cultivos vienen y se van, pero los árboles, dice, “Se quedan para siempre”. Fotografía: J. Miller.

Los pueblos indígenas del Amazonas han sabido desde hace siglos, cómo aprovechar mejor los recursos de la selva. Sin embargo, hoy son solamente una pequeña minoría entre los agricultores de la región. Es solamente en los últimos tiempos en que sus vecinos colonos están aprendiendo a vivir en paz con el bosque.

“Antes, teníamos que trabajar todos los días, sólo para permanecer vivos”, declara el Sr. Riques mientras enseña a los visitantes, con evidente orgullo, sus recién plantados árboles de durazno de palma en su geográficamente accidentada finca de 9,5 hectáreas. “Talábamos y quemábamos porque no sabíamos que había otras prácticas”, añade, mirando su plantación. “Ahora, miro a estos árboles y me lleno de esperanzas. Los veo hermosos. Merecen nuestro cuidado y amor. Ahora estamos trabajando para asegurarnos un futuro”.

Los investigadores de ICRAF y sus socios para el desarrollo están trabajando para que se repita este aparente final feliz. Los beneficiarios de estos esfuerzos no solamente serán los agricultores inmigrantes que están luchando, sino también la selva, que ha recibido tantos abusos.

Referencias

Este artículo ha sido publicado originalmente en inglés en “Trees of Change” (Árboles del Cambio ICRAF-2000) y su publicación ha sido autorizada por el Dr. Julio Alegre (ICRAF-Perú) quien es también nuestro editor invitado en el presente LEISA 16-3.

La milpa (*kool*) de los mayas yucatecos: cambiando para permanecer

Xavier Moya García y Bernardino Ku Yah

Chacsinkín es una comunidad maya, situada en uno de los diez municipios más pobres del estado de Yucatán, al sureste de México. Las 250 familias que la componen se dedican, entre otras actividades, a la agricultura migratoria o de roza-tumba-quema con métodos tradicionales. Entre los años 1997 y 2000 se han dado cambios muy importantes en la forma en que la gente de Chacsinkín maneja sus recursos naturales: el número de campesinos que han establecido una parcela agrícola permanente ha aumentado de menos de diez a más de doscientos. Además, se han incrementado a 100 las personas que han dejado de practicar la quema. En este artículo presentamos algunas de las estrategias locales que los agricultores han utilizado para lograrlo.

La milpa maya como agricultura migratoria.

La agricultura migratoria ha sido desde hace diez mil años el modo predominante para aprovechar los recursos naturales en las zonas tropicales y subtropicales del planeta, como la península de Yucatán. Aquí este sistema toma el nombre de "milpa", o "*kool*" en lengua maya. Se trata de un policultivo basado en la asociación del maíz (*Zea mays*) con el camote (*Hypomoea batata*), la calabaza (*Cucurbita moschata*) y varios tipos de leguminosas (*Phaseolus vulgaris*, *Phaseolus lunatus*, *Vigna spp*). La milpa es una forma viva de manejo de los recursos naturales de la selva. Sólo en el estado de Yucatán existen cerca de 80,000 milperos; la tercera parte de los suelos (unas ochocientas mil hectáreas) están dedicados a la milpa, y más de la mitad del maíz que se consume es producido por ellos. Es gracias a actividades tradicionales, como la milpa y la apicultura, que se ha preservado parte de las selvas de la región, a diferencia de otras zonas tropicales de México y Centroamérica, donde la ganadería extensiva y los cultivos comerciales las han substituido.

La milpa ha sido fuertemente estudiada en su forma tradicional desde los inicios del siglo veinte¹. Muchos estudios concluyen que actualmente la milpa está en crisis, a causa sobre todo de los grandes cambios económicos, ambientales y socioculturales que está sufriendo la región. A este respecto, podemos decir que se han acortado los periodos de descanso de las tierras (de cerca de 20 a menos de 7 años), reduciendo con ello la fertilidad del suelo y la productividad de la milpa; los periodos de lluvias y sequía se han vuelto sumamente erráticos, aumentando el riesgo de pérdida de cosechas; y, finalmente, los precios del maíz (principal producto comercial de la milpa) han caído por debajo de sus costos de producción debido a la apertura co-



Ejemplo de "Milpa-roza" en el primer año ('Chak-ben'), con maíz, calabaza, 'ib' y 'chili'

mercial al bloque norteamericano. Sin embargo, muy pocos estudiosos han prestado atención al hecho de que la milpa se sigue sembrando aún bajo estas nuevas presiones. No es común que se den a conocer las diversas formas en que los mayas la están modificando para adaptarla a estos cambios.

¿Quiénes son los y las protagonistas en esta historia?

En 1994 se fundó la cooperativa Mayaobob (Gente Maya) en Chacsinkín, Yucatán. El grupo está formado por 13 varones y 8 mujeres, y se dedica a actividades múltiples y diversas, que les permiten llenar sus necesidades de consumo y de ingresos. En un inicio, comenzaron con una parcela de hortalizas, cercana al poblado, donde podían conseguir agua para riego a muy bajos precios. Ahí, desarrollaron formas de producir verduras con muy pocos insumos externos. Para aprovechar los subproductos de su parcela, empezaron a criar cerdos, que sirven sobretodo de ahorro para las familias de los y las socias. Más adelante, en 1997, construyeron un tanque para la piscicultura, pensando en consumir carne de pescado a bajos precios, y vender los excedentes en la comunidad. En menos de tres años, llegaron a tener cuatro tanques en producción.

Desde 1996 comenzaron a realizar innovaciones en sus parcelas de "milpa", haciéndola sedentaria, utilizando abonos verdes (leguminosas locales y exóticas) y técnicas como la "labranza mínima" para conservar la fertilidad del suelo. Los rendimientos de las llamadas "milpas ecológicas" después de tres años son de tres a siete veces mayores a los de la milpa tradicional. Desde 1998, comenzaron a enriquecer la vegetación secundaria de las selvas que rodean sus milpas, sembrando especies frutales, maderables, de construcción, etc., que les interesa conservar y aprovechar.

Su éxito en el área de la sedentarización de la milpa y la eliminación de la quema es notable. En 1998, sólo 4 campesinos probaron estas innovaciones. En 1999 la cifra subió a 13, y para el año 2000, el número se disparó a 120 campesinos. El impacto ambiental de estos resultados es muy interesante. Calculamos que gracias a esos cambios, se están dejando de emitir 1,200 toneladas de CO₂ a la atmósfera cada año, además de la conservación de los suelos y de la selva.

La capacidad de generar estrategias con coherencia.

¿Quién se puede adjudicar estos logros? Muchas instituciones han intervenido a lo largo de este proceso. El grupo Mayaobob está



Comparación entre una parcela de "labranza mínima" (derecha) y una convencional "mecanizada" (izquierda). Durante un año de sequía como lo fue 1998, la "labranza mínima" protegió las plantas de maíz de la deshidratación y muerte. Es por ello que esta práctica reduce el riesgo de la pérdida total del cultivo.

siendo acompañado desde 1994 por MAC, una organización civil de la región. Igualmente han intervenido varias instituciones de investigación (institutos de agricultura, de antropología, Universidad de Yucatán, etc.), así como agencias gubernamentales (secretarías de Agricultura, de Medio Ambiente, de Desarrollo Social), y hasta la Iglesia Católica y algunos líderes tradicionales. Cada institución ha puesto un granito de arena, pero ninguna de ellas coordina los esfuerzos de las demás.

Efectivamente, desde 1996 el grupo preparó lo que sería su propuesta de desarrollo para Chacsinkín. Como parte de este plan, los asociados han difundido algunos de sus logros y se ha incrementado el número de personas interesadas en seguir su ejemplo. Socios del grupo han logrado colocarse en cargos de responsabilidad comunitaria como el comisariado ejidal (autoridad local agraria), otros han aprovechado tecnologías exógenas de todo tipo; también han conseguido créditos y subsidios para su grupo y se han capa-

cultural, económico y político, es decir, se ha convertido en un proceso de "empoderamiento".

La conexión con su identidad y cosmovisión.

Junto con sus prácticas agroforestales, también se han revalorado sus conocimientos y su cosmovisión. Lo que es evidente a través de varios indicadores, como la interiorización de las nuevas prácticas en su sistema tradicional, la continuidad en la práctica de sus ceremonias religiosas, la reversión de la tendencia de migración laboral, entre otros. Creemos que estos logros en el terreno técnico y organizativo han ayudado a mejorar su seguridad como grupo y a reafirmar su identidad étnica. La ONG MAC realiza continuamente actividades educativas en Chacsinkín con el sentido de conocer, compartir, celebrar y revalorar sus tradiciones, lo cual también ha influido en este proceso; pero son especialmente las y los socios de Mayaoob los que llevan en esto la delantera.

Las nuevas prácticas propuestas no alteran en ellos el concepto de milpa o *kool*. Se trata de la misma milpa, pero adaptada a las condiciones ambientales, económicas y socioculturales del presente. Ellos han interiorizado estas prácticas en su sistema, conservando el resto de sus elementos: trabajo familiar, uso de múltiples razas y variedades de maíz, destino de parte de la producción para el autoconsumo y parte para la venta, control local en la toma de decisiones, uso de múltiples terrenos para reducir riesgos, diversidad de especies, etc.

El grupo ha mantenido la costumbre de hacer ceremonias tradicionales para pedir lluvia, para proteger la parcela agroforestal contra extraños, y para agradecer las buenas cosechas. Estos rituales, aunque ya sincretizados con el cristianismo, tienen un claro origen prehispánico, y constituyen una importante defensa de la identidad indígena maya.

Cuadro 1. Comparación entre parcelas de maíz manejados unas con agroquímicos y otras ecológicamente, en Sihó y Xohuayán, Yucatán.

Clases de Agricultura	Manejo agroquímico	Manejo ecológico
Cultivos de roza, tumba y quema: "Milpas" tradicionales	"Milpa-jubché" en bosques secundarios recientes 1.5 t/hectárea	"Milpa-roza" en bosques con una antigüedad de más de 12 años 1.0 - 3.0 t/hectárea
Agricultura permanente sin riego (Solamente en Xohuayán)	"Mecanizado" 3.7 t/hectárea	"Labranza Mínima" 6 t/hectárea
Agricultura permanente bajo riego (Solamente en Sihó)	Unidades de riego regular (Grupo no. 3) 2.0 t/hectárea	Unidades ecológicas con riego (Cacapek & Ich-mul) 7.5 t/hectárea

Mirando con atención, nos dimos cuenta que los y las integrantes del grupo han logrado formar una red o "vehículo social" de apoyo para fortalecer sus propias prácticas. En forma sutil los dirigentes de Mayaoob "coordinan" los esfuerzos de todas las instituciones, dirigiendo los diferentes recursos hacia el cumplimiento de una estrategia conscientemente planeada por ellos y ellas.

citado en áreas como comercialización y contabilidad. El grupo define qué oportunidades aceptar y cuáles rechazar, usando criterios propios y manteniendo un balance entre todas las personas e instituciones externas de manera que cada cual obtiene lo que busca. De este modo, un proceso técnico-productivo ha ido de la mano con un paulatino incremento en el control de su sistema socio-

El papel de la investigación en el desarrollo endógeno.

Las y los investigadores externos hemos empezado a utilizar el enfoque del desarrollo endógeno. En vez de poner atención en los procesos de transferencia de tecnologías occidentales convencionales, se ha profundizado en las prácticas y los conocimientos locales, evaluando el potencial para el desarrollo endógeno que tienen. El grupo Mayoob y sus asesores de MAC han recogido esos resultados y los están aplicando en su trabajo, asegurando así que los financiamientos y capacitación se dirijan a fortalecer iniciativas verdaderamente locales, aprovechando todo el potencial que tienen.

Por ejemplo, durante 1998, un tesista de la Universidad de Agricultura de Wageningen, de los Países Bajos, identificó el potencial que la práctica de la "labranza mínima" tiene para elevar la producción de maíz y reducir los riesgos en la milpa maya en Chacsinkín y otros pueblos vecinos. Los experimentos, las mediciones, el análisis, se llevaron a cabo junto con los campesinos y los miembros de MAC. Creemos que esto ha influido para facilitar la adopción de esta práctica por otros campesinos. También en el terreno social se está dando esta complementariedad. En 1999, una investigadora del Instituto Nacional de Antropología e Historia, profundizó en las formas de organización local para la tenencia de la tierra y la toma de decisiones, encontrando una fuerte correlación entre familias extensas (linajes), y los ocho diferentes rumbos ó caminos en que está dividido el territorio de Chacsinkín². Esto está siendo utilizado por el grupo Mayoob para reproducir su experiencia de organización para la producción, respetando y fortaleciendo las instituciones locales (formas de organización y formas de trabajo locales).

Este esquema de colaboración negociada entre investigadores, promotores del desarrollo y grupos locales ya no es la excepción. En general, ha empezado a dar muy buenos resultados en varias comunidades mayas del sureste de México (Xohuayán, San Antonio Sihó, Sinanché, Kochol, etc.), y se caracteriza porque en ellas coinciden un grupo local fuerte, un organismo intermedio (normalmente una ONG) y una institución de investigación competente. Es indispensable la utilización de métodos participativos, tanto en la tareas de investigación como en las de desarrollo; pero aún más importante es adoptar un enfoque endógeno, a partir del cual las acciones se respetan y se construyen sobre iniciativas locales, y los procesos se dirigen, sistemática y progresivamente, hacia la interiorización por parte de la población local.

Innovando para resolver los cuellos de botella.

Junto con las diferentes personas que dan asesoría al grupo Mayoob, los socios y socias han participado en diferentes talleres y cursos. Los temas de los talleres son elegidos por la asamblea del grupo y, después de cada taller, los socios hacen pruebas de las soluciones tecnológicas propuestas. Un comunero, formado como técnico en agricultura ecológica, se encarga de apoyar este proceso en forma participativa, financiado por MAC y por el pro-



Campo de labranza mínima con cultivo de leguminosa.

pio grupo Mayoob. Gracias a esta cooperación, tenemos registros más o menos sistemáticos de los experimentos y sus resultados técnicos.

Un ejemplo de este trabajo es la adopción y posterior interiorización de la práctica de la "labranza mínima", tal como se conocía en el sur de Yucatán. En su versión original, la "labranza mínima" requiere una gran inversión de trabajo, pues en su primer año se deben abrir surcos y llenarlos con estiércol animal o restos de leguminosas. En Chacsinkín, liderados por un miembro de Mayoob, la gente decidió adquirir un pequeño tractor con un crédito y abrir caminos que pasen por las parcelas que están en un mismo "rumbo". Así, se ha facilitado el trabajo, permitiendo que cada campesino haga de una a dos hectáreas de "milpa ecológica". Además, los campesinos han aprendido a preparar compostas concentradas, que contienen los mismos nutrientes, pero en menor volumen que el estiércol animal. Finalmente, en lugar de usar especies de abonos verdes como el "frijol terciopelo" (*Mucuna pluriens*), siguen utilizando leguminosas locales, como los 'ibes' o pallares (*Phaseolus lunatus*), cuya aportación de nitrógeno es un poco menor pero que son altamente aceptadas en la dieta local y en los mercados regionales.

Nuevos retos en el horizonte.

Quedan algunos retos pendientes en este proceso. Algunos de ellos son la inequidad que aún se da al interior del grupo Mayoob entre socios varones y mujeres, las dificultades políticas del grupo en el complejo contexto regional, y el hecho de que su producción anual no ha llegado a cubrir las necesidades totales de ingresos monetarios de sus asociados y asociadas. Sin embargo, experiencias como la de Mayoob deben cuestionar

nuestros modelos de investigación y desarrollo. Por un lado, la utilización de métodos participativos, la alianza de investigadores con ONGs, el respeto y fortalecimiento de su identidad cultural, entre otras cosas, han influido positivamente para obtener los resultados actuales. Por otro lado –y esto nos parece determinante– los actores internos y externos han tomado el camino de un desarrollo endógeno, construyendo sobre iniciativas locales (prácticas, conocimientos, cosmovisión, etc.), e intencionalmente guiando el proceso hacia el empoderamiento de los sujetos locales. ■

Bernardino Ku Yah es promotor de agricultura ecológica en la ONG MISIONEROS, A.C. (MAC); Xavier Moya Garcia es asesor de MAC y del grupo Mayoob.

Referencias

1. Revisar: Terán, S. & Rasmussen, Ch. (1994) *La Milpa de los Mayas*. DANIDA. Mérida, México, y Hernández, X. (1981) "Prácticas agrícolas", en Vázquez Pasos, L. (Ed.) *La Milpa entre los Mayas de Yucatán*. UDY & DECR. Mérida, México.
2. Rosales, M. (2000) "Organización e identidad en torno al uso y distribución de la tierra como base para el desarrollo endógeno". Ponencia para el Congreso: «Tenencia de la tierra y estructura socioeconómica en los ejidos de Yucatán: permanencia y cambios recientes», en la UADY, Mérida, México.

Palma de durazno (*Bactris gasipaes*) es una especie forestal boliviana que tiene potencial comercial. Aquí, la palma está lista para ser cosechada, y se ve junto con un cultivo de cobertura (*Canavalia ensiformis*) sembrado entre las hileras.

Agricultura sostenible en los linderos del bosque

Barry Pound, Morag Webb, Adalberto Flores, Benjamín Carreño y Rob Paterson

Foto: Barry Pound



Los métodos de roza, tumba y quema, usados por los agricultores colonizados en Bolivia, no son sostenibles y causan degradación en el suelo, en el bosque y en los recursos de biodiversidad. En 1994, el Instituto Recursos Naturales de Gran Bretaña (NRI, UK) y el Centro de Investigación Agrícola Tropical (CIAT, Bolivia) intentaron encontrar maneras para que los actuales sistemas agrícolas sean más sostenibles y productivos. Se usó una combinación de ensayos participativos en las fincas, ensayos manejados por investigadores, estudios de casos, encuestas participativas y evaluaciones rurales para validar opciones técnicas, incluyendo combinaciones de cultivos perennes novedosos, leguminosas como cultivos de cobertura, mezclas agroforestales y pequeños animales de cría. Se desarrollaron opciones tecnológicas efectivas, pero antes que los agricultores de menor capacidad económica pudieran usarlas, era necesario proporcionarles información y apoyo técnico. En Bolivia, los agricultores colonos tienen recursos financieros muy limitados, su infraestructura es rudimentaria y la cohesión social es mala. Estos factores impiden la difusión y la implementación de los resultados de investigación.

Situación general

En los trópicos húmedos es práctica común rozar el bosque para la agricultura. Cuando bajas densidades de habitantes indígenas del bosque practican una agricultura migratoria, ésta puede ser ecológicamente sensible y sostenible. Cuando la densidad de la población es mayor, los métodos de tumba y quema usados por los agricultores colonos del Brasil y Bolivia causan una extensa degradación del suelo, del bosque y de los recursos de biodiversidad.

Los pequeños colonos agricultores de las tierras tropicales bajas de Bolivia son en extremo pobres, y tienen necesidades inmediatas de dinero en efectivo y de alimentos. Aunque tienen bastante tierra (30 – 50 hectáreas), su capital y mano de obra son limitados, y por eso usan métodos agrícolas extensivos que desperdician recursos naturales, aunque requieran bajos niveles de insumos. Durante una o dos temporadas se usa la biomasa del bosque como capital de fertilización para producir una pequeña gama de cultivos de subsistencia y para dinero en efectivo. Cuando se agota el bosque al que tienen acceso, cultivan el barbecho. Cada ciclo sucesivo de tumba y quema debilita la

tierra y produce una «crisis del barbecho». Entonces, el agricultor se ve forzado a encontrar nuevas tierras, a cambiar a cultivos agrícolas perennes (principalmente cítricos) o a mantener ganado en pastos perennes.

Los agricultores abandonan sus tierras cuando crece maleza pernicioso y cuando declina la fertilidad del suelo (Webb y Gonzales, 1989; Barber y Diaz, 1994). Las tierras son arenosas, tienen bajos niveles de fósforo y el nitrógeno se pierde por filtración y por volatilización. Se pierde nitrógeno, azufre y materia orgánica por medio de las quemaduras y rápidamente los micronutrientes se hacen escasos cuando el suelo es ácido y tiene bajos niveles de materia orgánica. En las laderas, la erosión del suelo también es un serio problema.

Las familias que practican la tumba y quema manejan varias especies de pequeños animales de cría, aunque la productividad varía mucho entre las diferentes fincas (Chamón y col., 1999). Las mujeres y los niños son responsables de las gallinas y cuyes que se crían para alimento, y de los patos y cerdos que se venden para obtener dinero. Las familias también mantienen ovejas de pelo, propias del trópico, para su uso y venta. Todos los animales, excepto los cuyes, están sueltos para que busquen sus alimentos y reciben suplementos mínimos de granos, desechos domésticos y residuos de cultivos. Sin costos veterinarios ni insumos aparte de la mano de obra, casi todo el pequeño nivel de producción representa utilidades. Cuando existen mercados disponibles se favorece la producción de lácteos. Los márgenes de utilidades son modestos, pero es importante una renta regular de la venta de leche.

Proyecto Ichilo-Sara

El proyecto Ichilo-Sara fue desarrollado por NRI y CIAT en las tierras tropicales bajas del este de Bolivia. Toca tres temas importantes de desarrollo. En primer lugar, la destrucción del bosque tropical húmedo por la agricultura; segundo, la degradación de los recursos naturales, y en tercer lugar, la falta de sistemas agrícolas sostenibles, verificados localmente, apropiados para los pequeños agricultores que trabajan en los márgenes del bosque.

Se estableció una «red de investigación adaptativa», y una ONG local implementó y evaluó un programa de investigación en granja que ensayaría 200 experimentos participativos en las fincas, involucrando 30 sistemas

nuevos de cultivos, agroforestería y actividades pecuarias (ver Figura 1). Estos ensayos fueron complementados con otros manejados por investigadores que trataban los problemas que requerían condiciones controladas o que usaban nuevas tecnologías cuyo potencial en las condiciones locales debía ser verificado.

El proyecto se basó mucho en métodos participativos. Esto hizo posible combinar conocimientos de los investigadores, de las ONGs y de los agricultores, otorgándoles el poder para llevar a cabo el tipo de investigación que pensaban era importante. Las tecnologías fueron validadas bajo las condiciones de los propios agricultores y el enfoque participativo aseguró que la información se difundiera durante el proceso de investigación.

La sostenibilidad fue un punto central en los ensayos de Ichilo-Sara y los experimentos hechos en las fincas y los manejados por los investigadores fueron diseñados para cumplir con las siguientes necesidades:

- Reducir las quemaduras;
- Incrementar las oportunidades de establecer cultivos perennes;
- Incrementar la eficiencia y la productividad del periodo de barbecho;
- Desarrollar tecnologías que requieran bajos niveles de insumos externos;
- Integrar cobertura de leguminosas y abono verde para mantener la productividad de la tierra;
- Diversificar actividades y oportunidades de generación de rentas;
- Iniciar un esfuerzo sostenible de investigación basado en principios participativos.

Resultados

El proyecto verificó la idoneidad local de las especies perennes e identificó los sistemas de cultivos y las secuencias que eran económicamente viables para los colonos agricultores. La asociación de cultivos de árboles perennes, que incluía cítricos, palma de durazno y tamarindo, con especies anuales, semi-perennes y leguminosas de cobertura, probó que era posible que los pequeños agricultores con capital limitado cambiaran a sistemas perennes. Los cultivos anuales y semi-perennes compensan los costos iniciales para establecerlos, y proporcionan una fuente de ingresos a corto y mediano plazo. La cobertura de leguminosas evita la acumulación de maleza y reduce la cantidad de mano de obra necesaria para eliminarla. Los ensayos también demostraron que el costo financiero de estable-

cer sistemas perennes podía ser compensado si el área cultivada se incrementaba gradualmente y si los agricultores usaban material de siembra producido en casa. Los experimentos donde se intercalaba y rotaba el arroz con leguminosas, y con cultivos alimentarios y de cobertura probaron que la proliferación de maleza y el costo de su control podían ser reducidos significativamente. Sin embargo, estos sistemas no detuvieron la declinación de los rendimientos. Los agricultores también ensayaron dos sistemas agroforestales nuevos. El primero se basaba en dar mayor valor a las tierras en barbecho, de sólo arbustos, con frutas nativas y especies madereras, mientras que el segundo tomaba tierra limpia a través de una secuencia de especies anuales, semi-perennes y perennes hasta llegar a un sistema permanente, rico en árboles. Después de dos años, los resultados indicaban que estas opciones —cuyos componentes podían ser modificados para adecuarlos a las circunstancias de cada agricultor— eran apropiadas para aquellas familias que tenían una actitud positiva hacia los árboles y que apreciaban los ingresos y los beneficios ambientales que proporcionaban.

Rutas de promoción

El proyecto Ichilo-Sara fue diseñado para ayudar a las familias de pocos recursos que viven en los márgenes del bosque. Al colaborar con instituciones, tales como CIAT Bolivia y con ONG locales, se esperaba que los resultados experimentales se difundieran ampliamente. Los resultados, en realidad, han sido buenos. A través de la colaboración, de la capacitación del personal y de materiales especialmente preparados, se han adoptado ampliamente conceptos, métodos, sistemas y tecnologías investigados durante los ensayos de Ichilo-Sara, y el proyecto ha tenido influencia en otros proyectos y programas bolivianos.

La tasa de adopción fue monitoreada después de 2 o 3 años (Warren, 1997) y al final del proyecto (Pound y colaboradores, 1999). Entre los agricultores que habían trabajado en los ensayos se encontró que la tasa de adopción fue alta. Sin embargo, las tasas de adopción de los

agricultores vecinos que no participaron en el proyecto fueron bajas, en parte debido a la falta de participación de la comunidad en la selección a los agricultores colaboradores (Warren, 1997). Cuando en 1998 terminó el proyecto se seguían registrando altos niveles de adopción entre los agricultores colaboradores.

En 1996, los agricultores tendían a adoptar tecnologías de un solo componente y no los sistemas completos que se estaban ensayando (Warren, 1997). Esto fue objeto de gran preocupación porque el desarrollo y la promoción de «sistemas sostenibles» era un objetivo importante. Hacia 1998, la situación había cambiado y muchos agricultores estaban incluyendo asociaciones en sus parcelas de expansión. Se estaban integrando cultivos de cobertura en sistemas perennes y plantas perennes estaban siendo intercaladas con cultivos anuales y semi-perennes. También se registraba un alto nivel de experimentación de agricultores. Los agricultores estaban modificando los componentes incluidos en los sistemas originales y estaban comparando estrategias alternativas de manejo.

Análisis

Se pueden extraer varias lecciones de los ensayos de Ichilo-Sara. Primero, toma tiempo aclarar los objetivos con los interesados y diseñar una metodología que permita cumplirlos. Es importante que todos los miembros del equipo de investigación —investigadores, ONGs, agricultores— comprendan los conceptos metodológicos y técnicos detrás de los ensayos y, si fuese necesario, debería darse capacitación. La experiencia demostró que la recolección de datos debería limitarse a las necesidades del proyecto y que la investigación participativa requiere el mismo rigor y la misma disciplina que la investigación convencional.

Hay una potencial contradicción entre la recolección de los resultados de investigación en las fincas y el dar oportunidad a los agricultores para que adapten las tecnologías. Los ensayos de Ichilo-Sara mostraron claramente que debe encontrarse un equilibrio entre estos objetivos contrastantes.

El proyecto concluyó que la información cualitativa y cuantitativa de la investigación participativa puede ser integrada con éxito, pero que es importante una retroalimentación temprana de los resultados para las instituciones y comunidades que colaboran. Los proyectos también deben planificar una estrategia para ayudar a los agricultores al final del proyecto, para evitar que se sientan «abandonados».

Asegurando un impacto

Localmente se considera que el proyecto Ichilo-Sara ha tenido un importante impacto. Sin embargo, durante el taller final del proyecto (Pound y colaboradores, 1999) se concluyó que el identificar tecnologías alternativas potenciales es solamente un paso hacia el logro de sistemas sostenibles y estables. También es necesario identificar e implementar una estrategia coordinada para asegurar que se adopten y usen esas tecnologías. Dicha estrategia puede incluir los siguientes elementos:

- sistemas dinámicos de difusión;
- asistencia técnica, especialmente para tecnologías que requieren inversión a largo plazo (por ejemplo, sistemas de frutales y agroforestería);
- crédito accesible para los pequeños agricultores, con pocos requerimientos;
- conocimiento sobre cómo darle valor agregado a los productos primarios;
- instituciones comunales adecuadamente estructuradas y con recursos;
- estructuras e información de comercialización;
- una política ambiental conducente al uso sostenible de la tierra.

El proyecto Ichilo-Sara tuvo éxito en el uso de métodos participativos para identificar y validar tecnologías sostenibles y difundirlas entre los agricultores del proyecto. Ahora, muchos de ellos aplican estas ideas en sus actividades agrícolas. El CIAT complementa los métodos «convencionales» de investigación con métodos participativos, y las ONGs y los proyectos de extensión en el área están promoviendo y adaptando tecnologías identificadas por el proyecto. Sin embargo, se necesita hacer más trabajo antes que puedan asegurarse las tecnologías, los recursos y el acceso al mercado a los pequeños agricultores. ■

Barry Pound y Rob Paterson, NRI, Chatham Maritime, Chatham, Kent ME4 4TB, Reino Unido.
Morag Webb, Gonzales Associates, Glyndwr, Carrog, Corwen, Denbighshire, LL21 9AY, Reino Unido.
Adalberto Flores y Benjamin Carreño, CIAT, Av. Ejército Nacional 131, Casilla 247, Santa Cruz, Bolivia.
Dirigir correspondencia a: b.pound@gre.ac.uk

Referencias

- Barber, R. y O. Díaz, 1994. **Maintenance of yields and soil fertility in non-mechanised cropping systems in Bolivia**. CIAT, Bolivia
- Chamón, K., N. Joaquín y R. Paterson, 1999. **Síntesis y Análisis de Diagnósticos Participativos con Productores de Pequeña Escala en las Provincias Sara e Ichilo**. Santa Cruz, Bolivia: CIAT. 28 pp.
- Pound, B., M. Webb, B. Carreño y A. Flores, 1999. **Final joint technical report**. Sustainable Agriculture in Forest Margins (R6382), Weed Management for Sustainable Agriculture in Forest Margins (R6008) e **Investigación Adaptativa en Márgenes de Bosque: Ichilo y Sara**. NRI, Chatham, Reino Unido.
- Warren, K.M., 1997. **Estudios de Adopción y Adaptación de Tecnologías por Parte de Agricultores en Ichilo y Sara**. CIAT, Documento de Trabajo, Santa Cruz, Bolivia.
- Webb, M. y G. Gonzales, 1989. **Weed dynamics of crop yield according to cropping systems, weeding treatment and fertiliser use in the CRI, Yapacani 1986 - 1989**. CIAT, Documento de Trabajo No. 77, Santa Cruz de la Sierra.

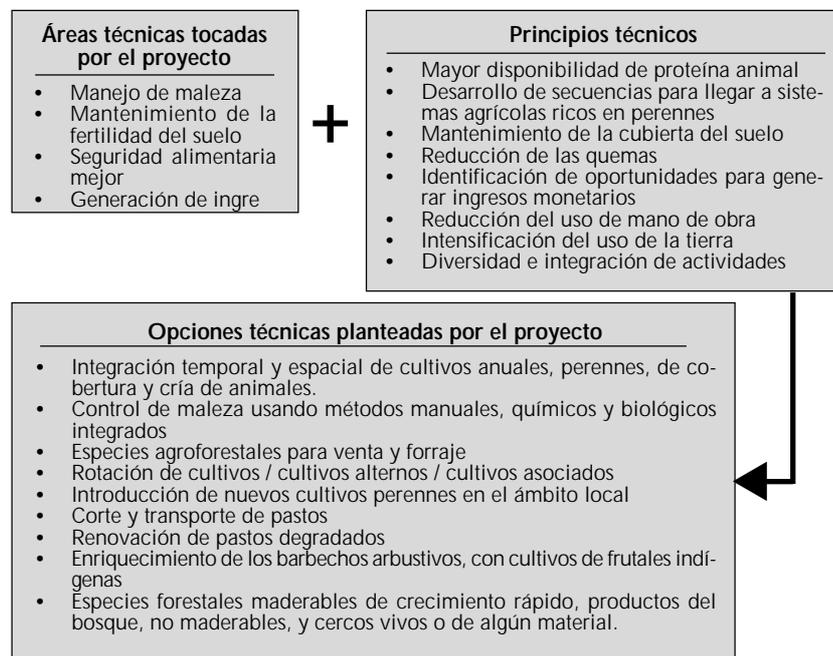


Figura 1. El desarrollo de opciones técnicas

Comercialización de productos agrícolas y de bosques provenientes de la agricultura migratoria



Madhav Karki, Rana B. Rawal
y John Raintree

Cuando se intensifica la agricultura migratoria y se incrementan las necesidades de dinero en efectivo de los productores y recolectores, más productos agrícolas y productos no maderables del bosque llegarán a los mercados locales, regionales, nacionales e internacionales. Algunos de estos productos tienen un gran potencial de encontrar un nicho de mercado, porque la mayoría de las áreas de cultivos migratorios son ricas en biodiversidad y pueden cosecharse productos especiales de gran valor. Por ejemplo: el arroz rojo de Tailandia y el hongo Morel de los Himalayas (*Morchella conica*) de Nepal. También hay una creciente demanda nacional por productos de mejor calidad y, a medida que aumenta la globalización, los comerciantes buscan nuevos productos para satisfacer el mercado internacional. Por eso, la comercialización tiene una importancia estratégica para el mantenimiento de la agricultura migratoria en las tierras altas del Sudeste de Asia.

Principales características de los mercados

La experiencia ha demostrado que los mercados potenciales para los productos de agricultura migratoria tienen ciertas características.

- La demanda del mercado depende de la disponibilidad de una amplia gama de productos de buena calidad, en cantidades adecuadas que estén disponibles en el momento apropiado, en los lugares convenientes;
- Mientras que los precios atractivos son el mejor incentivo para que los productores, recolectores y procesadores produzcan para el mercado, sólo precios competitivos atraerán a los consumidores;
- Los compradores de productos perecibles y de materia prima industrial, invariablemente tratarán de desarrollar monopolios para evitar pagar mejores precios a los productores, recolectores y comerciantes locales;
- Es frecuente que los vendedores no conozcan los precios del mercado ni las estrategias de comercialización, y que no tengan las organizaciones necesarias ni el apoyo

financiero o de infraestructura para evitar la trampa de tener que vender «a pérdida»;

- Generalmente, las políticas gubernamentales favorecen a los comerciantes y las políticas existentes permiten concesiones de los bosques a los foráneos e imponen regalías y restricciones para la recolección, que a los recolectores pobres les son imposible de cumplir. Los funcionarios del Gobierno se sienten más cómodos con sólo unos pocos comerciantes grandes que con un gran número de pequeños que tratan de comercializar sus productos del bosque.

Las mejores prácticas para la promoción del mercado

Cuando se promociona la comercialización de este tipo de productos se deben seguir ciertos principios, los que se pueden resumir en:

- los derechos de tenencia de la tierra y de los árboles deben ser entregados, sin ambigüedad, a una comunidad local designada, con pautas detalladas para su manejo. Si fuese necesario, se deben modificar las leyes de los bosques nacionales para prohibir derechos de propiedad, como por ejemplo, acceso a los recursos y derechos exclusivos de transporte y mercados entregados a concesionarios foráneos;
- se debe dar crédito, facilidad de almacenamiento y subsidio de transporte a los recolectores y a los productores;
- el fijar un precio mínimo de base para los principales productos comerciables puede ser un fuerte incentivo para los recolectores y productores, porque asegura un cierto nivel de ingreso en el momento de su venta. Sin embargo, en cuanto a productos para cierto «nicho» de mercado se debe permitir que productores y recolectores capturen las mayores utilidades posibles porque ese tipo de producto generalmente se vende en el sector más alto del mercado;
- el desarrollo de mercados para productos frescos y acabados puede contribuir a una sobre explotación de los recursos, especialmente de productos no maderables. Por eso, los gobiernos deben tomar un enfoque estratégico y mantener el equilibrio entre los vínculos más o menos progresistas;

- los gobiernos no deberían prohibir la exportación de materia prima de las áreas de agricultura migratoria. Un buen ejemplo de las consecuencias negativas de ese enfoque fue la prohibición del Gobierno de Indonesia para la exportación de ratán (junco de palmera) como materia prima. Esta prohibición ayudó a que los poderosos fabricantes locales de muebles y los grandes comerciantes obtuvieran mayor control de la comercialización y de la industria del ratán, y mantuvieran los bajos precios de la materia prima. También retrasó considerablemente los intentos de movilizar a las comunidades locales para un manejo sostenible de los bosques, porque las comunidades locales sintieron que habían perdido control sobre los recursos no maderables del bosque.

Servicios de apoyo al mercado

Las comunidades y los comerciantes locales encuentran que es difícil obtener información confiable de los mercados. En el ámbito local, con frecuencia hay poca comprensión de la dinámica y tendencia del mercado y las tendencias, recursos, y capacidades locales no son lo suficientemente adecuados. Por eso, para el desarrollo sostenible de las comunidades del bosque, es esencial la creación de un servicio adecuado de apoyo al mercado. El desarrollo de la infraestructura de comercialización, que incluye facilidades básicas de comunicación, facilidades simples de almacenamiento y de procesamiento primario, puede ayudar a que los comerciantes y las empresas locales comercialicen sus productos con rentabilidad.

Las comunidades de agricultores migrantes que venden al mercado también necesitan apoyo externo para reunir una cantidad mínima de capital de trabajo que les amortigüe económicamente contra las «ventas a pérdida» y que los ayude a establecer micro y pequeñas y empresas que puedan garantizar un mercado para sus productos. Las ONGs y las agencias donantes locales pueden jugar un papel importante desarrollando la capacidad local de comercialización y facilitando este proceso en las tierras altas.

Conclusión e implicancias

Los mercados y la comercialización pueden dar la oportunidad a los agricultores de tierras altas de obtener ingresos en efectivo, y de darle valor agregado a sus conocimientos tradicionales. Sin embargo, en el actual mundo de la comercialización de productos verdes, no solamente hay falta de transparencia, igualdad de oportunidades e incentivos, sino que los poderosos comerciantes locales y foráneos también manejan mercados distorsionados. ■

Madhav Karki, Rana Rawal y John Raintree, IDRC Canada House, 208 Jor Bagh, Nueva Delhi 1 10003, India. Fax: +91 11 4622707; mkarki@idrc.org.in
Adaptado de: Karki, M., R. Rawal y J. Raintree, 2000. *Practices in marketing forest and agricultural products: lessons for resource managers*. IIRR Resource Book (ver p. 30).

Los ovinos en la agricultura integral de los tzotziles

J. Nahed-Toral, Q. López-Tirado, T. Alemán-Santillán, A. Aluja-Schunemann y M. Parra- Vázquez

En las montañas templadas de la región de Los Altos de Chiapas (3,456.5 km²), en la frontera sur de México, los tzotziles practican una agricultura de ladera. Se distingue por el uso integral y diversificado de los recursos naturales, a través del manejo de distintos sistemas de producción, con arreglos espaciales complejos, enlazados entre sí por flujos de energía y circulación de materiales. Los campesinos no manejan las plantas o los animales en forma aislada, sino la totalidad de la unidad de producción familiar, con toda su complejidad biológica, sociocultural, económica y política.

En este contexto, la ovinocultura constituye el elemento básico en la conformación de la identidad de las mujeres tzotziles. Se trata de una actividad productiva netamente femenina, que aporta más del 30% del ingreso global (monetario y autoconsumo) de las unidades de producción familiar ovinocultoras (UPFO). En este artículo se analiza la importancia de la producción ovina como eje central de la estrategia de manejo integral de la agricultura Tzotzil, reflexionando sobre sus limitantes, la selección de posibles alternativas y los escenarios consecuentes.

Importancia de los ovinos en la estrategia productiva

Las estrategias productivas tzotziles contienen importantes elementos de sostenibilidad que han permitido la permanencia del grupo hasta nuestros días. Al interior de la UPFO la ovinocultura cumple tres funciones importantes: 1) ecológica, ya que permite el flujo de nutrientes y la circulación de materiales entre los sistemas agrícolas y forestales, mediante la rotación en el uso del suelo, el aprovechamiento del follaje de algunas especies leñosas, arvenses de las parcelas de cultivo y esquilmos agrícolas que complementan la alimentación de los ovinos, asimismo el estiércol se emplea para la fertilización de los cultivos, especialmente de pequeños predios con hortalizas; 2) económica, dada por el aporte monetario a través de la venta de animales y obtención de lana para la producción de artesanías para la venta; dinero que se emplea para la compra de alimentos, ropa, así como para cubrir los costos del tratamiento de enfermedades de la familia. Además, ambas actividades subsidian en buena medida a la producción agrícola a través de la compra de fertilizantes, insecticidas y herbicidas, como parte de la estrategia de reproducción de las UPFO; y 3) sociocultural, por la utilización de la fibra de lana como materia prima fundamental para elaborar su indumentaria tradicional, elemento de gran importancia en el mantenimiento de la identidad cultural de los tzotziles.

Puntos críticos de la sostenibilidad

Aunque los elementos de sostenibilidad están presentes en la organización productiva, la eficiencia de la ovinocultura disminuye debido a procesos socioambientales que no son controlados por las comunidades campesinas. En primer lugar, se observa un crecimiento acelerado de la población indígena en las últimas décadas y la consecuente escasez de tierra agrícola, lo cual ejerce gran presión sobre los recursos naturales y ocasiona una competencia permanente por el uso del suelo para fines pastoriles, agrícolas o forestales.

En el aspecto ecológico, este proceso conduce a un cambio en el patrón de uso del suelo. También manifiesta una clara tendencia hacia el incremento de la superficie de labranza, ya que ello les permite la producción de alimentos en un plazo corto, en detrimento de la superficie de pastos y bosques, y conlleva a la intensificación de la ovinocultura en un esquema agrosilvopastoril. Sin embargo, dicho proceso de intensificación resulta ineficiente, en tanto se basa en el incremento de la frecuencia de utilización de los suelos, lo que impide que éstos recuperen su fertilidad en forma natural. La reducción del tiempo de descanso del suelo, la mayor presión por unidad de área pastoreada y la falta de mecanismos artificiales que permitan su recuperación conduce a una explotación netamente extractiva, la cual genera cada vez mayor degradación de los pastizales y menor productividad primaria y secundaria.

Los beneficios económicos que la producción ovina genera se ven igualmente afecta-

dos, debido al fuerte intermediarismo en la comercialización de ovinos en pie, de lana y de textiles. Esto causa falta de equidad en la distribución de los ingresos, y contribuye a que la reinversión económica al sistema de producción ovina, incluyendo la producción de textiles, sea incipiente y no muestre tendencia alguna de fortalecimiento, limitando las posibilidades de desarrollo técnico. Aunado a lo anterior, existe alta inversión en tiempo dedicado al pastoreo de los minúsculos rebaños (10 ovinos en promedio), debido a la falta de organización de las pastoras, lo que conduce a una baja productividad de la mano de obra.

Por otra parte, las mismas necesidades crecientes de la población indígena dan origen a una mayor demanda de fibra de lana y estiércol, lo que explica que el número de cabezas de ovinos casi se duplicara en 20 años (189.3 % de 1950 a 1970; SE, 1957; SIC, 1975). Posteriormente, de 1970 a 1990, la población ovina disminuyó en un 40.43 % (SIC, 1975; INEGI, 1994), relacionado particularmente con la disminución de la superficies de pastos en una proporción mayor (88.4 %), evidenciando la gravedad de los problemas de sobrepastoreo y desnutrición de los animales. La reducción de la producción de lana y estiércol ha impactado negativamente a la cultura Tzotzil, con el abandono de la vestimenta tradicional y el uso creciente de agroquímicos en la agricultura.

Esta situación se agrava aún más con el proceso de apertura de la economía mexicana para insertarse a nuevos mercados internacionales, acorde con las tendencias globali-

Taller de diagnóstico con pastoras tzotziles.





Vista panorámica de los altos de Chiszon. La rrairsar.

zadoras mundiales. Este nuevo modelo económico neoliberal —en el que prima la productividad, la eficiencia y la competitividad, en donde los sujetos se miden en el mercado— choca con la lógica de producción de los Tzotziles, cuyo propósito primordial es el autoabastecimiento para lograr la sobrevivencia física y cultural. En este contexto, el Estado mexicano ha suspendido los escasos programas de atención al sector rural, agudizando la marginación social de las comunidades Tzotziles.

Necesidades sentidas y estrategia alternativa

La estrategia para abordar esta problemática consistió en partir de la forma en que las pastoras la perciben, con la finalidad de iniciar procesos de transformación paulatina que desde el principio contaran con su participación. Empezamos por sistematizar las necesidades sentidas de las pastoras y productores, y así elaborar una matriz (Cuadro 1), utilizada como filtro para seleccionar alternativas tecnológicas posibles de ser adoptadas. Algunas alternativas prometedoras se evaluaron inicialmente a través de investigación experimental en parcelas y rebaños de productores individuales; y posteriormente, mediante investigación experi-

Cuadro 1. Matriz de selección de alternativas agrosilvopastoriles

Problema Tecnológico	Alternativas (plazo ¹)	Disponibilidad Tecnológico (insumos ²)	Enfoque con otros sistemas ³	Compatibilidad económica	Viabilidad de adopción ⁴	Nivel social seleccionadas	Alternativas
Escasez de forraje	*Residuos de cosecha Viable	Corto	Bajos-altos	Si	Si	Grupo/UF	
	*Bloques alimenticios	Corto	Altos	No	No	Grupo/UF	-
	*Follaje de leñosas	Corto	Bajos	Si	Si	UF	Viable
	*Bancos de proteína	Mediano	Bajos	Si	No evaluado	UF/ grupo	-
	*Cercos vivos	Corto	Bajos	Si	Si	UF/grupo	Viable
	*Cercado de pastizales	Corto	Bajos	Si	Si	UF/grupo	Viable
	**Fertilización con estiércol	Corto	Bajos	No	Si	UF/grupo	-
	*Fertilización inorgánica	Corto	Altos	No	No evaluado	UF/grupo	-
	**Control de carga animal	Corto	Bajos	Si	No evaluado	UF/grupo	-
	**Forrajeras de corte	Mediano	Bajos	Si	No evaluado	UF/grupo	-
	*Sales minerales	Corto	Altos	No	No evaluado	UF	-
	*Vitaminas	Corto	Altos	No	No evaluado	UF	-
	Enfermedades Parasitarias	**Rotación de pastizales	Mediano	Bajos	No	No evaluado	UF/grupo
*Corrales apropiados		Corto	Bajos	Si	Si	UF/grupo	Viable
*Dar agua en recipiente		Corto	Bajos	Si	Si	UF/grupo	Viable
*Desparasitación		Corto	Altos	Si	Si	Grupo/UF	Viable
Escasez de agua	*Captación de agua de lluvia	Corto	Altos	No	No	UF/grupo	-
Baja productividad de lana y carne	**Selección de animales	Corto	Bajos	Si	No evaluado	UF	-
	**Desechar animales improductivos	Corto	Bajos	No	No evaluado	UF	-
	**Controlar empadre	Corto	Bajos	Si	No evaluado	UF	-
	**Reducir consanguinidad	Corto	Bajos	Si	No evaluado	UF	-
	**Castración	Corto	Bajos	Si	No evaluado	UF	-
	**Organización para compra de lana	Corto	Bajos	Si	No evaluado	Grupo	-
Comercialización	**Organización para venta de textiles	Corto	Bajos	Si	No evaluado	Grupo	-
	**Organización para venta de "barbacoa"	Corto	Bajos-altos	Si	No evaluado	Grupo	-

(1) Corto plazo = tecnología disponible actualmente; mediano plazo = tecnología que requiere evaluación para poder ser transferida.

(2) Bajos insumos = incorporación mínima de insumos externos al sistema (aprovechamiento de recursos locales); altos insumos = incorporación de insumos externos al sistema (utilización de recursos no disponibles localmente).

(3) Si = competencia mínima por recursos útiles para otro sistema; no = existe competencia de recursos útiles para otro sistema.

(4) UF (unidad familiar) y grupo (más de dos UF) = nivel social en el que se puede adoptar la alternativa.

* Alternativa evaluada; ** alternativa pendiente de evaluar.

mental participativa, organización, capacitación y validación con grupos de pastoras. Con estas experiencias fue posible observar que la principal dificultad para la selección y adopción de alternativas tecnológicas es la falta de evaluaciones económicas y sociales.

Es posible esperar que la adopción de algunas alternativas tecnológicas inicie procesos de transformación necesarios para encaminar la situación actual hacia escenarios más deseables, sin perder de vista que sólo la participación consciente de los productores orientará el cambio en el sentido que ellos deseen. Conviene considerar este proceso de desarrollo alternativo como una secuencia, no necesariamente lineal, pero que se inicia con alternativas relacionadas con la intensificación, la conservación y el uso eficiente de los recursos productivos. Esta secuencia debe tomar en cuenta las estrategias productivas tzotziles de:

1. Sostenibilidad ecológica. Se requiere revertir el balance negativo de nutrientes del sistema, lo que conduciría a que la salud, la eficiencia reproductiva y la producción animal sean mejoradas significativamente. Las propuestas de cambio técnico (Cuadro 1) deben ir acompañadas de prácticas de manejo que contribuyan a mantener el equilibrio del sistema, como la extracción de animales de los rebaños, pues de lo contrario el incremento de la población ovina conduciría nuevamente a una fuerte presión por el uso de los recursos, al deterioro y a la baja productividad animal.
2. Sostenibilidad socioeconómica. Se requiere propiciar la venta directa de ovinos en pie y de artesanías de lana en el



Pastoreo de ovinos en pastizales degradados, en los altos de Chiapas, México. Foto: Angel Martínez Vazquez.

mercado, con lo que se reduciría el intermediarismo, y permitiría que las UPFO obtengan mayores ingresos, mejorando la productividad de la fuerza de trabajo, y logrando mayores posibilidades de reinversión económica para el desarrollo tecnológico. Desde el punto de vista social, la organización para la producción

y comercialización podría redundar en una mayor equidad económica y bienestar social, al dejar los intermediarios de tener el control del intercambio económico.

3. Sostenibilidad cultural. La adecuación de algunas tecnologías al sistema de producción ovina permitiría que el sistema se mantenga vigente, y de esta forma la fibra de lana continuará siendo la materia prima fundamental para elaborar la indumentaria tradicional.

Nadie pone en duda la importancia y la vigencia de las estrategias productivas indígenas, sin embargo, las comunidades campesinas están inmersas en procesos socioeconómicos y políticos de carácter global, que limitan severamente su permanencia. Es necesario que cualquier intento de desarrollo rural parta de las estrategias locales, que identifique sus limitaciones y potencialidades con la finalidad de diseñar alternativas apropiadas a cada circunstancia. Nuestro trabajo en Los Altos de Chiapas, se sustenta en esta perspectiva ■



Taller de evaluación de propuestas de alimentación de ovinos por pastoras tzotziles.

J. Nahed-Toral
Email: josenahed@scl.ecosur.mx

Referencias

- INEGI. 1994. VII Censo agrícola-ganadero. Estado de Chiapas, 1991. Resultados definitivos. Tomo I y II. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Aguascalientes, México. pp:26-31, 1078-1105.
- SE. 1957. Tercer Censo agrícola, ganadero y ejidal 1950 Chiapas. Secretaría de Economía, Dirección General de Estadística, Talleres Gráficos de la Nación, México. pp: 48-56, 355-372.
- SIC. 1975. V Censo agrícola-ganadero y ejidal. Estado de Chiapas, 1970. Secretaría de Industria y Comercio, Dirección General de Estadística, Talleres Gráficos de la Nación. México. pp: 5-13, 251-259.

Buscando sistemas de agricultura sustentable en la costa de Oaxaca

Heladio Reyes Cruz

Experiencias campesinas de la costa.

Las parcelas agrícolas en la costa de Oaxaca tradicionalmente han sido cultivadas bajo el sistema de roza, tumba y quema (RTQ). Aunque este método tenía sus ventajas, actualmente, ante la limitada disposición de tierras y el incremento de la población, no es posible establecer periodos tan largos (10-15 años) de descanso de los suelos. Esto origina parcelas con un decreciente potencial de producción, trayendo como consecuencia una dependencia de insumos externos (fertilizantes y plaguicidas) por parte de los productores.

Una solución definitiva puede ser el cultivo de plantas de cobertura, como se describe adelante. Pero como una innovación de esta naturaleza no se adopta con extrema rapidez, la organización Ecosta Yutu Cuii (Árbol verde) decidió trabajar simultáneamente en la innovación y en el mejoramiento de la quema, que muchos campesinos siguen realizando.

Un problema importante del sistema RTQ es que el fuego no siempre se detiene en los linderos del predio sujeto a la quema, sino que brinca a terrenos contiguos y provoca incendios forestales, lo que a su vez reduce la futura disponibilidad de suelos cultivables por el aporte acumulado de hojarasca.

Para enfrentar este problema, se alentó a la organización comunitaria para practicar la quema controlada y programada. De este modo se establece un turno de quemas, en las que cada campesino es acompañado por brigadas previamente capacitadas que le ayudan a establecer brechas cortafuego o "guarda rayas". Asimismo, extremar las precauciones, como quemar al atardecer y sobre todo vigilar el avance del fuego, para que en caso de que escape al exterior del predio, pueda ser rápidamente extinguido con herramientas manuales.

El acuerdo comunitario especifica, además, que si alguno no respeta el turno y se provoca algún incendio será sancionado económicamente por la autoridad local.

Como resultado de esta actividad participan 1,000 agricultores de 17 comunidades, cubriendo una superficie de 400 hectáreas agrícolas, protegiendo 16.000 has de bosque (selva baja caducifolia).

La alternativa: Desde hace 5 años la organización Ecosta Yutu Cuii ha promovido y fomentado el uso de leguminosas de cobertura con el fin de mejorar la fertilidad de suelo, tanto por su aporte de materia orgánica como por su fijación directa de nitrógeno. Actualmente más de 350 pequeños productores en 15 comunidades han experimentado y se han apropiado de estas técnicas.

Aunque se trabaja principalmente con el frijol terciopelo *Mucuna pruriens*, por su alta capacidad de crecimiento y aporte de fertilidad al suelo, también se ha fomentado



Suelo cubierto por materia orgánica con 3 años sin quema de los residuos. Se tiene una capa de más de 15 cm como colchón

el uso del "frijol gandul" (*Dolichos lablab*, *Canavalia ensiformis*) y "frijol arroz" (*Vigna sinensis*).

Un primer punto de comparación, lo encontramos al mandar analizar muestras de suelos de parcelas con condiciones similares pero que han sido manejadas una con cultivos de cobertura por un año y la otra quemando los residuos agrícolas, el análisis demuestra contrastes importantes:

Esta situación fue asociada con una coloración verde pálida de las plantas, tallos delgados; síntomas inequívocos de deficiencia de nitrógeno en el lote donde se quemaron

los residuos, y con un color verde más oscuro en plantas más vigorosas que crecieron donde por un año se habían dejado los residuos de cosecha. La situación anterior pone de manifiesto la importancia de no realizar quemas y dejar sobre el suelo los residuos de cosecha.

Es de notar por otra parte la pérdida de fósforo a consecuencia de la quema.

Aunque se han visto resultados alentadores y previsibles en cuanto a la estructura y fertilidad del suelo como resultados previsibles, hemos encontrado situaciones importantes en el control de malezas y la erosión de suelos. Sobre este último aspecto, comentaremos datos que fueron tomados por los campesinos cooperantes y analizados en colaboración con el campo experimental del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias.

En 1999 se inicia la medición del suelo y agua arrastrados por la precipitación pluvial, para ello los productores establecen 3 parcelas de maíz manejados con diferentes asociaciones de cultivos de cobertura: con frijol ter-

Cuadro 1. Efecto químico de la quema

Parcela	pH	M.ORG. %	N TOTAL %	P2O ppm	KO2 Meq/100g
Quema de residuos	5.85	2.436	0.169	9.5	0.427
Sin quema de residuos	6.02	3.228	0.202	49.65	0.569

Cuadro 2

Cobertura o tratamiento testigo	Pérdida LTS/HA.	Pérdida acumulada de Suelo: Kg por /ha.
SOLO (TESTIGO)	86,123.8	1,657
CANAVALLIA	55,436.0	397
MUCUNA	46,546.27	42

ciopelo, con canavalia y el maíz sin asociación bajo un sistema tradicional de RTQ. Todas estas parcelas fueron establecidas en una ladera con 30% de pendiente

La medición del agua retenida por la parcela y el suelo arrastrado, después de dos ciclos con cultivo de cobertura, nos da una idea de la importancia del frijol terciopelo en la conservación del suelo.

Estos resultados indican que un suelo desnudo en ladera o pendiente, en comparación con otro con cubierta protectora, pierde más agua y suelo por arrastre por la acción de la lluvia.

El color intenso y el vigor de las plantas fue otra de las características diferenciadas entre los tratamientos en el lapso de su crecimiento, así como el estrés presente en los periodos de sequía.

Finalmente, en cuanto al rendimiento, es notable la diferencia entre el maíz asociado con mucuna y los otros tratamientos, como se aprecia en el cuadro 3.

Como se notará, el sistema con frijol terciopelo produjo una mayor cantidad de grano limpio y una menor proporción de grano podrido, mientras que entre la canavalia y el cultivo sin cobertura se mantuvo una diferencia mínima, aunque finalmente la canavalia permitió una mayor cantidad de grano limpio.

En lo que refiere a los agroquímicos, se ha tratado de reducir su uso fomentando otras alternativas, tales como el control biológico de plagas y el uso de plaguicidas botánicos.

En el primer caso, ante la presencia de la mosca prieta en 4000 ha de limón, se promovió una campaña de control biológico, logrando involucrar a la Junta Local de Sanidad Vegetal (después de algunos intentos y fracasos con control químico). Así se desencadenó una intensa campaña de control biológico usando la técnica de traslado de enemigos naturales y midiendo los niveles de parasitismo. La actividad resultó muy exitosa, ya que después de 7 meses la plaga fue controlada sólo con control biológico, gracias a la avispa *Prospaltela opulenta*.

Esto permitió que se promoviera la creación de un pequeño centro de reproducción de organismos benéficos, por parte de las organizaciones: Junta de Sanidad Vegetal y Ecosta Yutu Cuii. También se inició la formación de perso-



Centro rústico de producción de organismos benéficos

nal local que pudiera desarrollar las actividades y se buscaron opciones de financiamiento, a lo que respondieron los mismos productores de la zona, asignando 10 centavos mexicanos (aprox. un centavo de dólar americano) por cada caja de limón producido, dinero administrado por la Junta de Sanidad Vegetal.

nelada del plaguicida entre los productores locales y organizaciones que impulsan actividades de producción orgánica.

En la actualidad se está construyendo el Centro de producción de plaguicidas naturales, que pretende dar apoyo en el manejo integral de plagas a todos aquellos agricultores

Cuadro 3. Producción de grano de maíz de temporal con y sin cultivos de cobertura

	Grano limpio Kg / ha	Grano podrido Kg / ha	Total producción
Con mucuna	1,076	248	1,324
Con canavalia	586	414	1000
Testigo	579	477	1056

Se cuenta, además, con un pequeño laboratorio en donde se reproducen las especies *Bracon s.p.*, *Trichogramma sp.*, y *Crisoperla carnea*, con las cuales se atiende una superficie promedio de 400 ha anualmente de cultivos básicos y frutales.

En cuanto a los plaguicidas botánicos se han establecido plantaciones del árbol nim (*Azadirachta indica*), de donde se extrae un insecticida botánico al que se le ha denominado "CostNim". Al año se distribuye una to-

que experimentan el manejo orgánico en sus cultivos.

Aunque se han tenido algunos logros importantes, sin embargo, existen limitantes en diversos aspectos que han impedido que estas iniciativas sean implementadas por un mayor número de productores, desde aquellas incógnitas técnicas que tienen que evaluarse localmente, hasta situaciones de falta de financiamiento o divisionismo partidista en las comunidades. ■



Asociación de frijol terciopelo y maíz en el momento en que se está cosechando el maíz.



Extracción de plaguicidas botánicos derivados del árbol nim, los cuales permitirán sustituir gradualmente los agroquímicos.