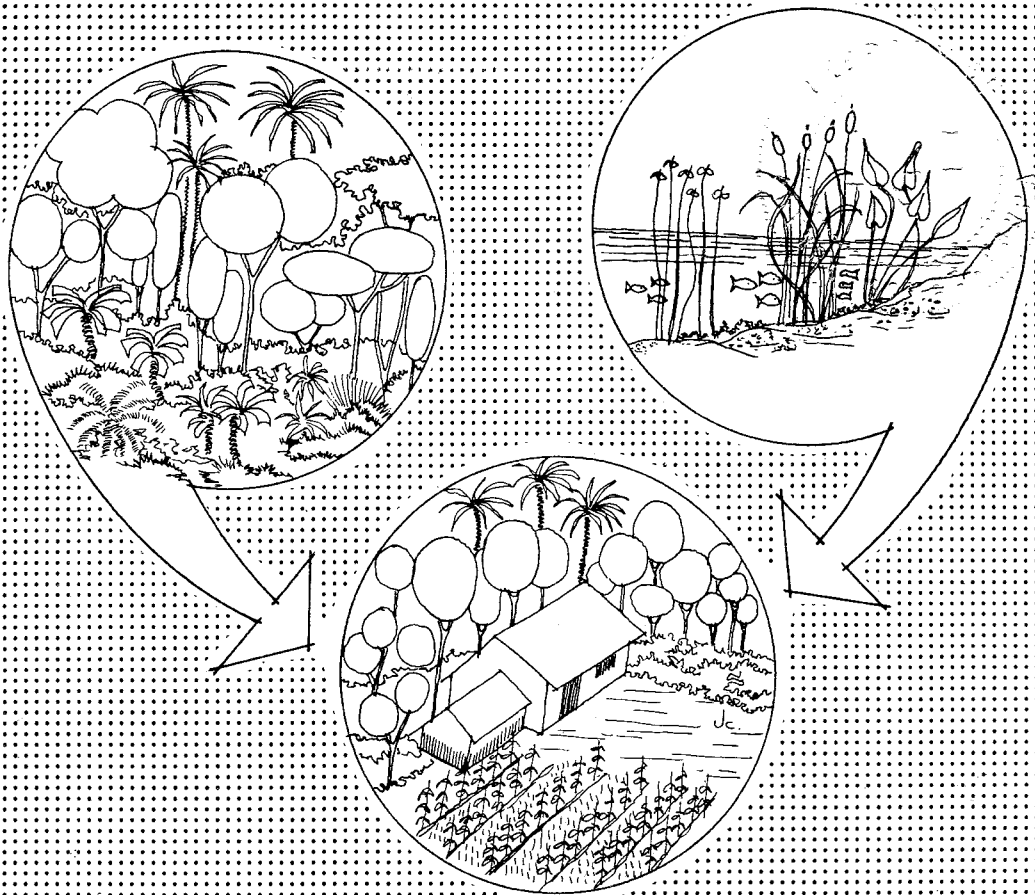


INIREB informa

comunicado n°26 sobre recursos bióticos potenciales del país. 1982



EL SISTEMA AGROBIOTICO

ISSN 0185-0369



instituto nacional de investigaciones sobre recursos bióticos

Dirección Oficial:
Km. 2.5 Carr. Vieja a Coatepec
Xalapa, Ver.
Tels: 750-88 y 750-89

Oficina en la Ciudad de México
Nieve No. 232
México 20, D.F.
Tels: 568-71-41 y 652-06-90

EL SISTEMA AGROBIOTICO: UN SISTEMA ECOLOGICAMENTE SENSATO PARA LAS ZONAS TROPICALES CALIDO—HUMEDAS

Introducción

Hasta el momento, para la producción agrícola en las zonas tropicales de México sólo se han tenido dos opciones fundamentales; ambas, con repercusiones ecológicas negativas de gran magnitud, que han causado preocupación en muchas personas e instituciones.

Una de ellas, la agricultura de roza-tumba-quema, conocida también como agricultura trashumante, es un sistema ampliamente difundido. Consiste en la utilización de suelos previamente ocupados por ecosistemas forestales que son rozados, tumbados, quemados y cultivados por unos cuantos años. Al disminuir la productividad, se abandonan hasta que recobran su fertilidad a través de una recuperación natural. El campesino vuelve, entonces, a reiniciar el ciclo.

Esta práctica es sumamente destructiva, ya que para una familia de cinco personas se requieren unas diez hectáreas en promedio. Además, la utilización del fuego como elemento para la preparación del terreno, con frecuencia provoca la quema de selvas contiguas.

Bajo condiciones de escasa población, este método puede justificarse por tratarse de un sistema agrícola que tiene como base los procesos naturales de regeneración para la recuperación de los suelos; sin embargo, la situación actual en México no es la más favorable para este tipo de agricultura. El aumento de la población en las zonas tropicales es cada día mayor; por lo tanto, la disponibilidad de selvas es menor y el periodo de descanso de las tierras, cada vez más corto.

La posibilidad de recuperación en estos lugares, se ha perdido por razones ampliamente conocidas por los ecólogos y edafólogos tropicales. En donde existieron exuberantes selvas, hoy solamente se encuentran sistemas sabaneños degradados.

La otra forma de agricultura disponible para el trópico, se basa en los esquemas agrícolas de los países templados. Requiere de maquinaria costosa y fuertes insumos químicos para sustituir la mano de obra y la pérdida de fertilidad de los suelos tropicales.

Los problemas fundamentales de este tipo de agricultura están ligados al uso excesivo de insumos químicos; la dosificación rara vez está basada en investigaciones científicas y los excedentes, en especial los de los insecticidas, llegan a los ríos donde contaminan a muchos organismos, incluyendo al hombre. Por otra parte, este tipo de agricultura requiere grandes superficies para hacer costeaible la enorme inversión de capital.

Dada la importancia del problema, nos avocamos a buscar una nueva metodología compatible con la producción abundante de alimentos para la población de las zonas tropicales y con la conservación de ecosistemas de selvas altas perennifolias de nuestro país.

La investigación que realizamos tuvo como objetivo primordial identificar los principales factores limitantes en la producción agrícola en el trópico, para intentar resolver los problemas que plantean con soluciones ecológicamente razonables.

Al conjunto de técnicas que se describen a continuación, lo hemos denominado Sistema Agrobiótico. Se basa en la utilización de fertilizantes, riego y prácticas de cultivo.

Fertilizantes

Sin duda los nutrientes constituyen el factor limitante más importante de la producción agrícola en los suelos tropicales; es evidente que si queremos tener un sistema agrícola permanente y de alta producción, tenemos que buscar una fuente de nutrientes para enriquecer el suelo. En el Sistema Agrobiótico sugerimos los siguientes fertilizantes.

Hojarasca. La hojarasca podrida de la selva es uno de los mejores fertilizantes que pueden utilizarse para la producción agrícola. Es rica en los nutrientes necesarios para la mayoría de las plantas que se cultivan en el trópico.

Es lógico que este fertilizante natural sólo puede utilizarse cuando se tienen selvas; por lo mismo, se recomienda conservar áreas de selvas junto a las zonas agrícolas. En nuestro trabajo realizado en la Selva Lacandona en Chiapas, hemos encontrado que los acahuales

viejos son también una buena fuente de hojarasca para fertilizar los cultivos agrícolas.

Estiércol. En caso de que en la región se tenga ganado, la hojarasca de la selva puede enriquecerse con estiércol podrido. Se debe tener mucho cuidado de que la extracción de hojarasca de la selva no sea muy intensa, para evitar problemas ecológicos al ecosistema forestal, sugerimos la ganadería estabulada (preferentemente puercos) como fuente de fertilizantes.

Lodo de pantanos. Si hay pantanos cerca de la zona agrícola, el lodo del fondo de los pantanos es una excelente fuente de nutrientes. Si no hay un pantano natural cercano, puede construirse un estanque artificial en algunas zonas de suelos arcillosos, cerca de un río, y favorecer el crecimiento de plantas acuáticas que en muy poco tiempo producirán muy buena materia orgánica que servirá como fertilizante natural. Las especies del género *Azolla*, tienen en sus raíces bacterias fijadoras de nitrógeno que enriquecen notablemente el lodo de los pantanos.

La desviación de ríos o arroyos, mediante canales, hacia las zonas que se van a dedicar a la agricultura permanente intensiva, es una actividad fundamental para proveer de agua al cultivo, en época de sequía. En los canales pueden cultivarse plantas acuáticas y tener lodo orgánico para la fertilización.

Abono verde. Otra fuente importante de materia orgánica para el Sistema Agrobiótico puede ser el abono verde de acahuales cercanos al campo de cultivo, cuya biomasa se puede colectar, dejándola pudrir por algún tiempo, para después utilizarla como abono orgánico (compost).

Con cualquiera de estas fuentes de fertilizantes orgánicos es posible tener un campo en cultivo permanente, por tiempo indefinido, en la mayor parte de los suelos tropicales.

Riego

A pesar de que la zona donde existen las selvas altas perennifolias son regiones muy húmedas, la gran mayoría tienen un período de sequía, más o menos prolongado, durante el cual los cultivos sufren por falta de agua.

Para el Sistema Agrobiótico sugerimos canalizar las corrientes de los ríos y riachuelos, que en estas regiones normalmente se en-

cuentran con agua durante todo el año, hasta las zonas agrícolas. Dependerá del ingenio de los agricultores la forma en que se haga. Puede ser alguno de los sistemas ampliamente conocidos desde la antigüedad, como la rueda hidráulica, los canales de bambú o, los canales conectados con el río directamente, tal como lo hicieron los agricultores mayas en la Península de Yucatán.

Nosotros recomendamos tratar de construir canales, especialmente en suelos arcillosos, ya que estos permiten el establecimiento de vegetación acuática que proveerá de materia orgánica (lodos) para la fertilización de los cultivos. Los canales pueden "sembrarse" con animales acuáticos comestibles para alimento de la familia campesina.

Cultivo

Aun cuando las prácticas de cultivo pueden ser muy variadas, dependiendo de las costumbres o de la especie por cultivar, sugerimos utilizar el sistema de almácigo para la germinación de las semillas, de preferencia el método chinampero de chapines. Esta práctica permite ahorro de semilla y una mayor efectividad en el uso de los fertilizantes que deberán concentrarse en estos almácigos.

Una vez que la plántula está establecida en los almácigos, se pasa al terreno definitivo, que debe estar preparado con anticipación, y de preferencia enriquecido, en donde se va a plantar el chapín del almácigo.

Para el Sistema Agrobiótico es recomendable que la zona agrícola tenga una buena diversidad de cultivos, lo cual es favorable desde el punto de vista económico, ya que permite al campesino asegurar su alimentación y no depender de un solo producto para obtener entradas adicionales.

Como actividad complementaria a la agricultura, también se aconseja tener algunas cabezas de ganado, de preferencia puercos o aves, que se podrán alimentar con el material sobrante de la cosecha y con forrajes locales. Los excrementos de estos animales se deben utilizar como fertilizantes para los almácigos.

Viveros forestales. Se sugiere que dentro de los cultivos se incluyan algunas especies arbóreas de importancia económica local, en especial árboles de rápido crecimiento que una vez que se establezcan en almácigos y luego en vi-

veros, puedan utilizarse para reforestar zonas acahualadas o como cercos vivos. Un buen vivero forestal de árboles tropicales, puede ser también una fuente importante de ingresos para los campesinos de escasos recursos de estas zonas.

Especies de cultivo. Dependiendo de la región y de cada campesino en lo particular, se sugieren cultivos, que en orden de importancia serían: cultivos para la autosuficiencia alimentaria familiar; alimentos o productos de consumo regional; alimentos de interés nacional y productos de interés para la exportación.

En el Sistema Agrobiótico se sugieren especies anuales que permitan, si se planea en forma adecuada, tener producción que asegure alimento e ingresos durante todo el año.

Dentro de los cultivos se recomienda el establecimiento de algunas especies arbustivas o árboles perennes que serán propagados por estacas o semillas en viveros y, posteriormente, trasplantados a lugares definitivos para iniciar una reforestación.

Recomendamos una reforestación dirigida para establecer una selva con mezcla de especies útiles que provean de materias primas al hombre y de materia orgánica al sistema.

Unidad de producción

La unidad de producción del Sistema Agrobiótico comprendería: a) un área agrícola (mínimo 2 000 m² para una familia de 6 personas); b) un área forestal original; c) un área forestal cultivada; d) un área para ganado estabulado o semi-estabulado; e) un estanque o canales con peces y f) una zona habitacional y para el proceso inicial de los productos agropecuarios y forestales.

Conclusiones

Siguiendo el conjunto de técnicas que se han descrito, se logran los siguientes objetivos:

1. Producción de alimentos abundantes para la familia campesina.
2. Producción de alimentos excedentes, para su venta.
3. Conservación de selvas, ya que ellas son la fuente principal de nutrimentos para el cultivo agrícola.

4. Alimentos de origen animal y, a la vez, fertilizantes para la producción agrícola.
5. Producción agrícola todo el año, con varias cosechas, dado el uso eficiente del agua con microsistemas hidráulicos.
6. Eliminación de la quema como práctica agrícola.
7. Uso óptimo del suelo; una familia campesina puede vivir con unos cuantos miles de metros cuadrados.
8. La conservación y renovación del recurso forestal, con el establecimiento de pequeñas silvi-industrias que den ocupación a la mano de obra disponible que, a su vez, contribuye con su trabajo a la reforestación a través de los viveros.
9. La bajísima inversión de capital, logrando un sistema altamente productivo en un país que, como México, requiere de gran producción de alimentos en un medio escaso de capital y abundante en mano de obra.

El Sistema Agrobiótico que proponemos no excluye la utilización de algunas técnicas y productos de agricultura industrializada contemporánea. Estos pueden introducirse paulatinamente para hacer aún más eficiente la producción.

Dada la estructura autosuficiente de la unidad productiva, se sugiere utilizar sistemas de producción biológicas de gas para ayudar al suministro energético.

Este sistema se propone como una alternativa ecológicamente sensata y altamente productiva para el trópico cálido-húmedo de México; está basado en una síntesis de la experiencia de siglos de los sistemas chinampero mexicano, el de agricultura maya y en los de China, desde la antigüedad hasta el presente.

El Sistema Agrobiótico, está dirigido a los minifundistas y es evidente que para lograr el éxito esperado, es indispensable una buena organización regional de la venta de los productos y que en esa forma los beneficios adicionales resulten provechosos.

Comunicado preparado por:

Arturo Gómez-Pompa

Reimpresión 1982

INIREB 8230062