

## NUEVAS TECNOLOGIAS PARA REEMPLAZAR LA TUMBA Y QUEMA EN LA AMAZONIA

M. Denich, K. Vielhauer y B. Hedden-Dunkhorst\*

Los primeros colonizadores europeos ocuparon la región este de la ciudad de Belem hace más de un siglo. Desde aquellos tiempos pequeños productores han hecho agricultura en la región. Tradicionalmente, los periodos de descanso de varios años juegan un importante papel en el sistema de producción para mantener la productividad del suelo. La preparación del suelo para la siembra es hecha mediante la tumba y quema de los arbustos presentes después del periodo de descanso. La quema es una operación barata, simple y rápida para remover la biomasa del campo. Al mismo tiempo, la ceniza remanente fertiliza el cultivo siguiente. Sin embargo, la gran desventaja de este tipo de preparación del suelo es la pérdida de nutrientes y materia orgánica por volatilización durante la quema.

En años recientes, la presión demográfica y la integración de la economía de mercado han conducido hacia la intensificación del uso de la tierra. Esto a su vez puede causar una degradación irreversible de los sistemas de tumba y quema. Por esta razón, en 1991, la Universidad de Gottingen y EMBRAPA desarrollaron

un proyecto de investigación para adaptar el sistema a las condiciones agrícolas presentes. El proyecto se basa en un plan de tres pasos. Se inició con un estudio de diagnóstico, seguido por investigación práctica orientada a resolver los problemas incluyendo el desarrollo de nuevas tecnologías. El proyecto ha llegado a su fase final que es la implementación de los resultados de la investigación.

Si se desea que los agricultores adopten métodos de uso de la tierra libres de fuego es necesario desarrollar métodos prácticos que logren convertir la biomasa en mulch. La mecanización es la única opción práctica. El proyecto desarrolló un cortador de arbustos montado en un tractor (Foto 1) con la cooperación del Instituto de Ingeniería Agrícola de la Universidad de Gottingen. Este equipo corta en pedazos pequeños la vegetación y la distribuye sobre el campo. Sin embargo, este proceso



envuelve costo que debe ser cubierto por retornos mayores de la actividad agrícola. Se están conduciendo análisis económicos, en cooperación con la universidad de Belém, para documentar los retornos económicos de cultivos hechos con y sin mulch, fertilización y otras prácticas agronómicas. La evaluación económica de toda la finca indicará cual es el impacto de estas tecnologías alternativas en el ingreso total de la familia viviendo en la finca.

Un punto crucial de cualquier investigación agrícola es la adopción de la innovación por los agricultores. Los incentivos para la adopción de los sistemas de preparación de la tierra para el siguiente cultivo sin utilizar fuego se pueden derivar de diversos componentes. Por ejemplo, la preparación mecanizada

del sitio es generalmente interesante para los agricultores ya que no tendrán que llevar a cabo el pesado trabajo de cortar manualmente la vegetación. Estimaciones preliminares demuestran que la preparación mecanizada de mulch no cuesta más que el corte manual de la vegetación si esta operación es conducida por un grupo

de trabajadores contratados. Además, se han identificado variedades de cultivos que trabajan mucho mejor en sistemas con mulch que las variedades locales. Sin embargo, como no se deja ceniza sobre el campo, la fertilización es indispensable. La pregunta es: pagarán estas inversiones?. Se ha estimado que la fertilización duplica el ingreso neto del sistema debido a que los rendimientos de los cultivos son mucho mayores. Finalmente, con el sistema tradicional de tumba y quema la vegetación solo se puede quemar en la época seca, mientras que con el equipo la vegetación se corta en cualquier época del año. Esto permite un mejor ajuste de la época de siembra para planificar la cosecha en las épocas del año de mayor ventaja en el mercado, lo que incrementa los ingresos. Todas estas innovaciones se pueden presentar al agricultor en módulos, de modo que el sistema pueda ser mejorado

\* Tomado de: Denich, M., K. Vielhauer y B. Hedden-Dunkhorst. 2002. New technologies to replace slash and burn in the eastern Amazon. ZEF News 9: 7-8

---

---

paso a paso, de acuerdo con las necesidades y habilidad de los agricultores. De esta forma, los agricultores pueden determinar el grado de riesgo que puedan tomar. A largo plazo, la acumulación del mulch no solamente ayuda a reducir las pérdidas de nutrientes sino que también contribuye a la conservación de la materia orgánica, mejorando de esta forma las propiedades del suelo.

La introducción de este tipo de mecanización requiere de cooperación pública y privada. El proyecto a iniciado trabajo cooperativo con una compañía de ingeniería mecánica local que está lista a construir un modelo del cortador que cumpla con las normas industriales de Brasil. Además, un contratista privado está dispuesto a arrendar el equipo a los productores. Como parte del análisis institucional, el proyecto está examinando cual sería la mejor forma de poner el equipo a disposición de los agricultores.

Muchos agricultores de la región han sido parte del proyecto desde el inicio, ya sea como trabajadores de campo o como simples observadores. Se debe

reconocer que el contacto cercano con el proyecto por varios años influencia el comportamiento de los agricultores hacia el uso de la tierra. Además, los agricultores tienen que buscar nuevos métodos de preparación de la tierra a medida que se van desarrollando iniciativas políticas que restringen el uso del fuego en estas labores.

Recientemente, se observó que agricultores en la zona del estudio colectaban material vegetal para cubrir los suelos extremadamente desnudos en las plantaciones de pimienta. Quizá estos sistemas de transferencia de biomasa con producción de material vegetal in situ dominen el futuro de la producción agrícola de la región. Sin embargo, el corte y acumulación como mulch del material vegetal de los lotes en descanso continuará sin duda teniendo mucha importancia en el futuro cercano, particularmente cuando se incremente la demanda de tierra. Esto se aplica a la región donde se desarrolló el proyecto así como a cualquier otra área de bosque tropical en el mundo.<sup>t</sup>