



Agronomía Mesoamericana  
ISSN: 1021-7444  
pccmca@cariari.ucr.ac.cr  
Universidad de Costa Rica  
Costa Rica

Rojas, Luis A.  
La labranza mínima como práctica de producción sostenible en granos básicos  
Agronomía Mesoamericana, vol. 12, núm. 2, 2001, pp. 209-212  
Universidad de Costa Rica  
Alajuela, Costa Rica

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=43712213>

- ▶ Cómo citar el artículo
- ▶ Número completo
- ▶ Más información del artículo
- ▶ Página de la revista en [redalyc.org](http://redalyc.org)

## ANÁLISIS Y COMENTARIOS

# LA LABRANZA MÍNIMA COMO PRÁCTICA DE PRODUCCIÓN SOSTENIBLE EN GRANOS BÁSICOS<sup>1</sup>

*Luis A. Rojas<sup>2</sup>*

## RESUMEN

**La labranza mínima como práctica de producción sostenible en granos básicos.** Actualmente, el sector agropecuario y específicamente la actividad de granos básicos, atraviesa por la peor crisis en la historia del país. La fuerte degradación de los recursos naturales, asociado a una disminución importante en los rendimientos y a un incremento continuo de los costos de producción, han acrecentado esta crisis, acentuada también por la falta de políticas claras de los últimos gobiernos de nuestro país. En este momento, el cultivo de granos básicos prácticamente no genera ningún margen de utilidad económica, por lo que, no es posible continuar produciendo con elevados costos de producción como uso excesivo de agroquímicos, maquinaria y otros. En este sentido, es imprescindible buscar alternativas que mejoren la productividad pero con un enfoque de producción sostenible en el tiempo. Al respecto, la siembra de granos básicos dentro de un sistema de labranza mínima, labranza de conservación o siembra directa, constituye una gran alternativa de producción, con beneficios directos en el corto, mediano y largo plazo como el mejoramiento de las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo, y disminución de los costos de producción. La Escuela de Agronomía del Instituto Tecnológico de Costa Rica, Sede San Carlos, está impulsando, con un proyecto de investigación y transferencia de la tecnología, la implementación de la labranza mínima como alternativa de producción sostenible en el cultivo de granos básicos en la Región Huetar Norte y en otras regiones del país.

## ABSTRACT

**Non-tillage as an agronomical method in basic grain sustainable production.** In the present the agriculture and livestock field and specifically the basic grains producer, goes through the worst crisis in the whole history of Costa Rica. The strong degradation of the natural resources, linked to the important low yield of the crops, which also coincide with the high cost of production, have been increasing the problem. On the other hand, the lack of policies of the last Costa Rica government hastens the crisis. Right now, the basic grain crops do not produce economic profit, so it's impossible to continue producing with high costs, as machinery, excessive use of chemical and other inputs. We are looking for a system to approach and to assess lower cost alternative with high agricultural return. The basic grain sowing within of non-tillage system, conservation tillage o direct sowing, is a great production alternative, with high income and profit in the short, medium and long term; which includes physical, chemical and biological improvement of the soil and reduce the production cost. The Agronomy School at the Costa Rican Technological Institute are currently working in the project with different non-tillage activities like research, technological transfer, and non-tillage cropping system in basic grain, as sustainable alternative in the Huetar Norte region of Costa Rica and others parts of the country.

## INTRODUCCIÓN

La producción de cultivos en Costa Rica y el mundo, aún se basa en el uso de variedades mejoradas con

un alto consumo de energía, que ha llevado, en la mayoría de casos, a un deterioro acelerado de los recursos naturales, principalmente suelo y agua, debido al mal manejo que se hace de los mismos (García 1997).

<sup>1</sup> Recibido para publicación el 7 de febrero del 2001. Proyecto de investigación, Escuela de Agronomía, Instituto Tecnológico de Costa Rica.  
<sup>2</sup> Escuela de Agronomía. Instituto Tecnológico de Costa Rica. Sede Regional San Carlos. Tel 475-5033 ext. 225. E-mail: lrojas@itcr.ac.cr

Actualmente, por efecto de la globalización y apertura de mercados a nivel mundial, se exige que los sistemas de producción sean más eficientes, y si se quiere sobrevivir en el mediano plazo, deben ser sostenibles a través del tiempo. Se pueden enumerar algunos factores que afectan esa eficiencia y sostenibilidad:

- Altos costos de producción (maquinaria, plaguicidas, semillas, mano de obra).
- Mayores problemas fitosanitarios.
- Prácticas de cultivo tradicionales.

La contribución del sector agropecuario en la economía del país ha sido y sigue siendo muy importante, pero en la misma medida ha contribuido al deterioro de los recursos naturales. En este sentido, se han sugerido algunas políticas para alcanzar los objetivos de productividad y conservación al mismo tiempo; entre éstas están, el uso racional de plaguicidas que disminuya el riesgo de intoxicación y contaminación ambiental, y el uso óptimo del suelo que evite su degradación (Arauz 1996).

Durante muchos años la labranza convencional (figura 1) ha sido y es muy utilizada en la producción de cultivos. Este método consiste en dejar la superficie del suelo completamente descubierta, con partículas de suelo muy pequeñas y con pocos o ningún residuo de plantas; frecuentemente se usa al arado, seguido de varios pases de rastra o cultivadoras para remover el suelo (Pitty 1997).



**Figura 1.** Sistema de labranza convencional que deja el suelo totalmente descubierto y pulverizado.

La labranza convencional es un método usado frecuentemente en varios sistemas de producción, sin embargo, tienen efectos negativos como aumento en la erosión (Figura 2), disminución del contenido de materia orgánica y alteración de las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo, así como un mayor

consumo de combustible y uso de mano de obra (Pitty 1997).



**Figura 2.** Pérdida de suelo causada por lluvia en un sistema de labranza convencional.

En los últimos años se viene hablando de conceptos como desarrollo sostenible y agricultura sostenible. Esta última, debe ser técnica y económicamente organizada, socialmente justa, y ecológicamente equilibrada (Arauz 1996, Zeledón 1999). Para lograr mayor sostenibilidad en un sistema de cultivo, es necesario implementar un cambio en la tecnología de producción que conlleve a una disminución en los costos de producción y a un aumento en la productividad.

En este sentido, se recomienda la implementación de prácticas agrícolas como uso de semilla de buena calidad, acompañado de una buena siembra y una densidad adecuada, rotación de variedades y de cultivos, nutrición del cultivo con criterio técnico (análisis de suelo y foliares), muestreo continuo de plagas y enfermedades, calibración de equipos de aplicación, dosificación y uso de plaguicidas recomendados para cada situación.

Otra forma de mejorar la tecnología de producción en granos básicos, es mediante la no mecanización del terreno para la siembra, o mínima labranza, labranza de conservación, o siembra directa (Figuras 3 y 4).



**Figura 3.** Sistema de mínima labranza en el cultivo de frijol (*Phaseolus vulgaris*).

El sistema de no labranza perturba muy poco el suelo. Esta operación consiste en abrir en el suelo, con máquina o manualmente, un pequeño surco en donde se coloca la semilla. Fuera de esta abertura, el suelo no sufre ninguna alteración y prácticamente la mayor parte del rastrojo de la cosecha anterior queda en la superficie (Altieri 1983). Estos rastrojos deben ser quemados antes de la siembra con un herbicida sistémico como glifosato o con un quemante como el paraquat.

Al respecto, el manejo correcto de los residuos de cosecha es de gran importancia ya que evita el proceso de degradación de las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo. La práctica común de quemar los residuos con fuego de la cosecha anterior debe ser eliminada, ya que el carbono se pierde en la atmósfera en forma de CO<sub>2</sub> y con ello se pierde la opción de mejorar el contenido de materia orgánica en el suelo.

Entre las ventajas del método de labranza mínima se incluyen las siguientes (Phillips y Young s.f.; Pitty 1997):

- Reducción de la erosión hídrica y eólica del suelo
- Aumento en la intensidad del uso de la tierra
- Mayor facilidad del siembra y de cosecha
- Mayor retención de humedad
- Menor compactación del suelo
- Menor consumo energético
- Mejora las propiedades físico, químicas y biológicas del suelo
- Puede disminuir la incidencia de malezas anuales
- Evita la introducción de nuevas malezas
- El comportamiento de plagas y enfermedades es variable

En el cultivo de granos básicos en Costa Rica, la labranza mínima es una alternativa poco investigada.



**Figura 4.** Sistema de mínima labranza en el cultivo de arroz (*Oriza sativa*).

Durante el año 1999, se generaron algunas experiencias por iniciativa de compañías vendedoras de maquinaria agrícola y de agroquímicos. Bajo esta perspectiva, es muy importante el desarrollo de un proyecto de investigación que genere la tecnología que requiere el cambio de un sistema de siembra con labranza convencional a un sistema de siembra con mínima labranza.

Por lo anterior, la Escuela de Agronomía del Instituto Tecnológico de Costa Rica, Sede San Carlos, con financiamiento de la Vicerrectoría de Investigación y Extensión, y con la colaboración de la empresa privada y de entidades gubernamentales relacionadas con el sector agropecuario, está desarrollando un trabajo de investigación sobre: “Desarrollo y validación de la tecnología para la implementación del sistema de mínima labranza como alternativa de producción sostenible en el cultivo de granos básicos en Costa Rica”. Este proyecto tiene una duración de 3 años, con posibilidades de ampliación a 5 años, si las circunstancias así lo requieren.

Este cambio tecnológico se pretende fomentar con información técnica y científica que justifique el cambio. En este sentido, se quiere demostrar que en el corto plazo el agricultor podrá disminuir hasta en un 60% los costos por uso de maquinaria, combustibles y mantenimiento, y en horas operario. También en el corto plazo, la disminución en los niveles de erosión de los suelos y menor contaminación de aguas.

En el mediano y largo plazo, una disminución en el uso de herbicidas y posiblemente de otros plaguicidas, con el consecuente aporte en la disminución de la contaminación ambiental y disminución de costos de producción. De igual forma, se espera un aumento en los niveles de fertilidad y de materia orgánica, y un mejoramiento de las propiedades físicas y biológicas del

suelo. Como consecuencia de lo anterior, se espera un aumento en los rendimientos.

### LITERATURA CITADA

- ALTIERI, M. A. 1983. Agroecology: the scientific basis for alternative agriculture.
- ARAUZ, L. 1996. La protección de cultivos en la agricultura sostenible: perspectivas para Costa Rica. Manejo Integrado de Plagas (CR) 41:29-36.
- BERKELEY, CALIFORNIA. Division of biological control. University of California. 162p.
- GARCÍA, J. 1997. Agricultura orgánica en Costa Rica. Agro-nomía Costarricense (CR) 21(1): 9-17.
- PHILLIPS S. H.; YOUNG H. M. s.f. Agricultura sin laboreo: labranza cero. Trad. por Enrique Marchesi. Montevideo, Uruguay, Agropecuario Hemisferio Sur. 223p.
- PITTY, A. 1997. Introducción a la biología, ecología y manejo de las malezas. Tegucigalpa, Honduras, Zamorano. 300p.
- ZELEDÓN, R. 1999. Desarrollo sostenible y derecho agrario. Agronomía Costarricense (CR) 23(2): 215-227.