

## LABRANZA CONSERVACIONISTA

# RESPUESTA PRODUCTIVA DE LOS CULTIVOS ANUALES \*



Juan Luis Rouanet M.  
Ingeniero Agrónomo Ph.D.  
INIA Carillanca

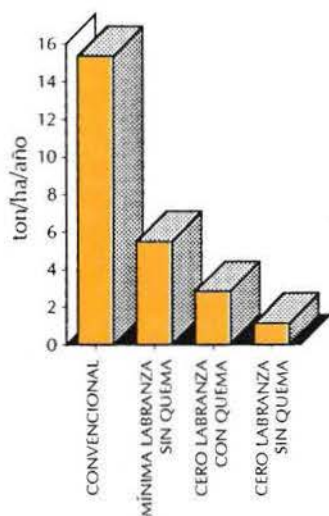


Figura 1. Estimación de pérdidas de suelo (ton/ha/año) para diferentes sistemas de manejo de suelo (trunao).

Manejo de suelo con sistema de labranza conservacionista. Se siembra directamente, sin invertir y con manejo de residuo (o rastrojo). Previamente se ha realizado un barbecho químico.

**E**n el artículo “Labranza conservacionista, una agricultura amiga del medio ambiente” publicado en Tierra Adentro N° 9 se definieron las prácticas de cero labranza, mínima labranza y siembra directa. En esta segunda parte, se entregan antecedentes sobre su impacto en los principales cultivos componentes de las rotaciones agrícolas de la zona Centrosur y Sur.

Los centros de investigación del INIA y universidades chilenas localizados entre la IV y la X regiones, en conjunto con Socoschi (Sociedad de Conservación de Suelos de Chile) y agricultores innovadores, han realizado desde la década del 70 actividades de investigación y transferencia para

evaluar y validar los efectos de la práctica de no invertir el suelo, en la productividad de los cultivos anuales y el impacto en el ambiente físico de producción. Sobre la base de sus resultados —que se presentaron en las Terceras Jornadas Nacionales de Cero Labranza (Carillanca, 1994)— se ha cuantificado y señalado sobre la cero labranza lo siguiente:

Se midió una menor pérdida de suelo con el uso de cero labranza en situación de ambientes de alta erodabilidad (riesgo de erosión) de este recurso. La erosión aumenta con las labores de preparación del suelo en el siguiente orden: labranza convencional > mínima labranza sin quema > cero labranza con quema > cero

\* Los resultados que se presentan en el artículo corresponden a investigaciones realizadas por los señores A. Del Pozo, J. Ormeño, N. Rodríguez y J.L. Rouanet del INIA y M. Sandoval, P. Carrasco, y L. Peña de la Universidad de Concepción.

labranza sin quema (Figura 1). Se puede aplicar sin limitaciones en las especies anuales como trigo, maíz, raps, avena, triticale, entre otras, sin deterioro de su productividad, en las principales regiones agrícolas del país (Figura 2). La respuesta en rendimiento y producción de las principales especies cultivadas en el país a la aplicación de nitrógeno (N) es similar en los sistemas convencionales respecto a los sin inversión del suelo (Figura 3). La eficiencia de recuperación de nitrógeno (kg de N absorbido por kg de N aplicado) es similar con y sin inversión de suelo. La eficiencia fisiológica de utilización de N (kg de grano producido por kg de N absorbido por la planta) en cero labranza experimenta un aumento en relación a labranza convencional. El índice de cosecha (kg de grano producido por kg de fitomasa producida), esto es la eficiencia biológica de producción de grano, no se altera significativamente (Figura 4, página 46).

En ambientes de alta intensidad de lluvia (precordillera) en los cuales la pérdida del suelo en barbecho es alta, después de un corto período de la aplicación de la cero labranza, se observa que en el perfil de este suelo aumenta el contenido de materia orgánica en relación al suelo en el que se mantiene el uso de labranza convencional (Figura 5, página 46). Es posible reducir el tiempo de uso de maquinarias (uso del tractor, pasadas de rastras, y otras) y, por consiguiente, el consumo de combustible respecto al sistema de labranza con inversión. A partir de 1990, se observa en el mercado un incremento notorio de una gran diversidad de maquinaria especializada de siembra sobre suelo sin inversión. Esto ha incentivado a agricultores y profesionales del agro a:

### ● Manejo de residuo sobre el suelo

Esto es eliminar la quema de rastrojos. No obstante, dejar residuos sobre el suelo es positivo en los aspectos de

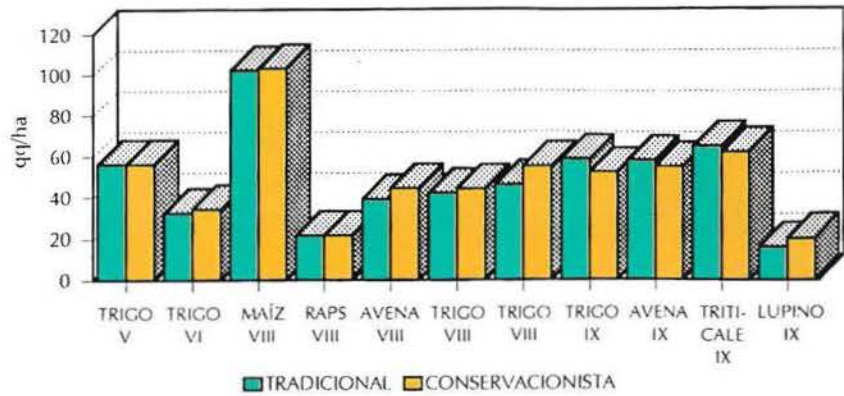


Figura 2. Rendimiento de diferentes especies agrícolas bajo dos sistemas de labranza en cuatro regiones de Chile.

física y química del suelo. Se provoca un cambio en las condiciones de temperatura y humedad en las proximidades de la superficie explicando, a su vez, cambios en la dinámica de malezas y plagas. Bajo condiciones de manejo de residuos (rastraje sobre el suelo) la dominancia de la maleza *Vulpia bromoides*, vulgarmente llamada vulpia, y cambios de la población del gasterópodo *Derocera reticulatum*, o vulgarmente babosa, limitantes a la productividad por competencia y daño a las plantas, respectivamente. En algunos casos, ambos problemas han significado un incremento en los costos por la necesidad de resiembra, uso de agroquímicos (cebos) y disminución de la productividad general. Sin embargo, tanto en resultados de investigación y validación como en condiciones de agricultores con un manejo óptimo de estas limitantes, el rendimiento experimenta un aumento en siembras directas —sin inversión de suelo y con 2 a 4 ton/ha de rastrojo del cultivo anterior sobre el suelo— respecto al observado en cero labranza —sin inversión de suelo y con quema de rastrojo— (Figura 6, página 46).

### ● Realizar la siembra de cultivos de invierno tan pronto cesa la lluvia

El suelo en barbecho con la labranza convencional, una vez pasadas las

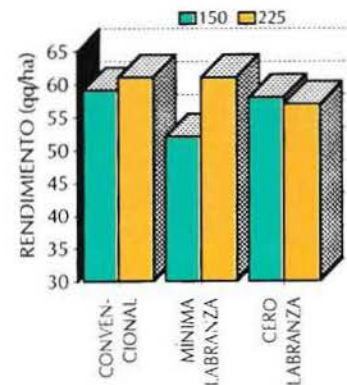


Figura 3. Rendimiento de trigo en tres sistemas de labranza de suelo y dos dosis (kg) de nitrógeno.

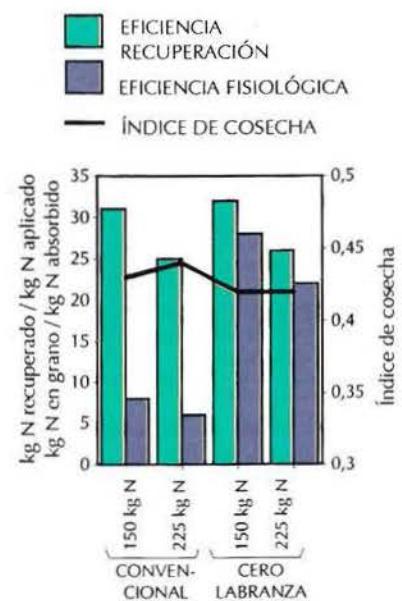


Figura 4. Eficiencia de recuperación y fisiológica de uso en nitrógeno, índice de cosecha de trigo bajo dos sistemas de labranza.

Siembra directa. El suelo está protegido de la erosión y degradación de sus propiedades físicas y bioquímicas. El ambiente del humano está siendo protegido de innumerables problemas actuales.

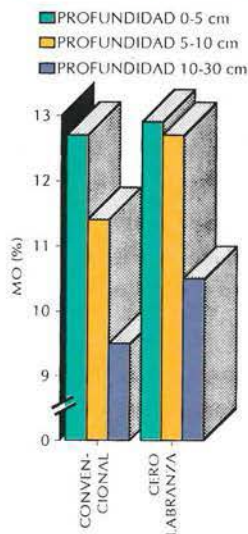


Figura 5. Variación del porcentaje de materia orgánica (MO) en el perfil del suelo después de tres años bajo diferentes sistemas de labranza.

rastras y/o arados, queda suelto, removido, barroso con las lluvias del período (ver artículo “Labranza conservacionista, una agricultura amiga del medio ambiente”, en **Tierra Adentro** N° 9, bajo el subtítulo “Maltrato del suelo”). Esto impide volver a trabajar sobre él antes de que el

agua infiltre y el barro desaparezca. En cero labranza, el suelo «en barbecho» no queda removido ni en condición fangosa, lo que permite el tráfico de maquinaria de siembra tan

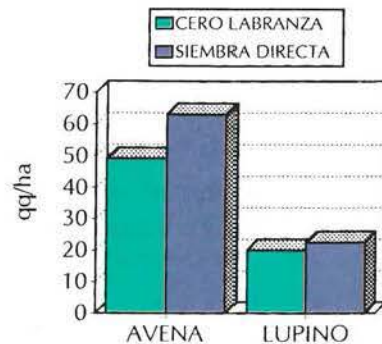


Figura 6. Rendimiento en dos especies agrícolas con quema de residuo (cero labranza) y con manejo de residuo (siembra directa).

pronto cesa la lluvia. Esta siembra con un suelo saturado de agua en todo su perfil se ha ido relacionando con un aumento paulatino de la densidad aparente del suelo en todas sus estratas, dificultando el normal enraizamiento de las plantas y su correcta nutrición. Estudios para manejar las nuevas limitantes biológicas y mecánicas, actualmente en ejecución en el INIA, permitirán definir cómo, cuándo y dónde realizar labranza sin inversión y con manejo de residuos sobre el suelo, de acuerdo al régimen climático, tipo de suelos y situación socioeconómica de los agricultores. La masificación de la labranza conservacionista, herramienta eficaz para proteger la calidad del suelo, permitirá responder responsablemente, en concordancia con el ambiente, a la creciente demanda de alimentos en calidad, cantidad, oportunidad y con un menor costo de producción, condición exigida con la inserción del país en las economías globales. ▲