



Siembra directa en Argentina ¿de dónde venimos y hacia dónde vamos?

Leandra Ibarguren, Alejandra Bertona, Cecilia Rébora

Dpto. de Producción Agropecuaria
Facultad de Ciencias Agrarias - UNCUYO
libarguren@fca.uncu.edu.ar

A mediados de la década del 70 la erosión de suelos empezaba a ser un problema productivo importante en la zona núcleo productora de granos en Argentina, principalmente Córdoba y Santa Fe. El INTA venía desarrollando, en años previos, ensayos de labranza mínima y la situación motivó que, productores e ingenieros agrónomos, se sumaran a “probar” este tipo de siembra. Años más tarde constituyeron la Asociación Argentina de Productores en Siembra Directa (AAPRESID) (7).

La siembra directa es una técnica de siembra que realiza mínima labranza y mantiene cobertura permanente del suelo, ya sea con cultivos vivos y/o con rastrojos de cultivos anteriores. En esta técnica se coloca la semilla en contacto con el suelo a través de la capa de residuos vegetales que quedan luego de la cosecha del cultivo anterior. Argentina es pionera a nivel mundial en el uso de siembra directa, un sistema que beneficia a los suelos porque disminuye la erosión y aporta más materia orgánica que la labranza tradicional. El contenido de materia orgánica en sistemas de siembra directa es regulado principalmente

por la cantidad de Carbono (C) y Nitrógeno (N) existentes en los residuos orgánicos mantenidos sobre la superficie del suelo. Cuando la cobertura proviene de residuos vegetales que poseen una relación C:N alta, se observa una disminución en la mineralización de la materia orgánica y un aumento en la inmovilización de los nutrientes contenidos en ella, nitrógeno (N), fósforo (P) y azufre (S), sobre todo en la capa superficial del suelo. Esto es debido a una mayor oferta de C orgánico que estimula la actividad microbiana responsable por la inmovilización de N en el sistema suelo-planta. La inclusión de leguminosas en la secuencia de cultivos aporta N proveniente de la fijación biológica que ayuda a minimizar los efectos de la inmovilización de N en la biomasa microbiana, resultando en una mayor acumulación de N total en el suelo (2). Sin embargo, la adopción masiva de la siembra directa no se traduce necesariamente en mejoras en el balance de carbono, fertilidad y otros indicadores de salud del suelo. Incluso, en ciertas regiones, se observa el avance de procesos de degradación del suelo (4).

La siembra está ampliamente adoptada y difundida en la producción de cultivos extensivos en Argentina, principalmente soja, maíz, trigo, girasol y cebada. En la campaña 2021/22 se sembraron 16.095.000 ha de soja, 10.670.000 ha de maíz, 6.750.000 ha de trigo, 1.970.000 ha de girasol y 1.640.000 ha de cebada (6); lo que representa un total de 37 millones de hectáreas cultivadas, casi el 90% de ellas con esta técnica.

En el gráfico 1 se observa la evolución de la adopción de siembra directa en Argentina, que, si bien se mantiene en niveles altos, en la campaña 2020/21 bajó por primera vez, en la última década, por debajo del 90% del área. Esta caída se vincula principalmente a la remoción mecánica de malezas resistentes como alternativa de control (1 y 3).

Por otra parte, y pese a que esta metodología de siembra favorece el incremento de materia orgánica en los suelos, se han reportado caídas en los niveles de la misma en los suelos argentinos, lo que muestra claramente un error en la forma en que se adopta el sistema (1 y 4). Está claro entonces que el hecho de crecer en el uso de la siembra directa no implicó mejorar los balances de carbono del suelo. Esto plantea el claro desafío de sumarle a la técnica de la “no remoción” los otros 2 componentes que plantean los sistemas de agricultura de conservación: cobertura permanente y rotación de cultivos. El desafío es repensar los sistemas; siempre de una manera integral.

La implementación de la siembra directa mejora las propiedades biológicas, químicas y bioquímicas de los suelos, y cambia la composición, distribución y actividades de las comunidades microbianas. En los últimos años se presta cada vez más atención a la vida de los suelos y a los beneficios que la actividad biológica en los mismos representa para los agroecosistemas (8).

Cobertura permanente

El sistema de siembra directa busca que el suelo se encuentre cubierto todo el año, hasta hace algún tiempo solo se pensaba en los rastrojos de los cultivos cosechados, pero en los últimos años tomaron gran relevancia los cultivos de servicio. Estos, si bien extraen agua del perfil y generan costos de implantación, tienen múltiples ventajas, entre las que se destacan: mejoras en el balance de carbono, atenúan las pérdidas por erosión, disminuyen la presión de malezas, mejoran la captación de agua, etc (5).

Rotación de cultivos

La rotación de cultivos con distintos sistemas radiculares ayuda a la sustentabilidad del suelo y previene la erosión. La participación de las gramíneas dentro de la rotación de cultivos ha cobrado mayor relevancia a lo largo de los últimos años en nuestro país. Esta práctica agrícola aporta numerosos beneficios para el medio ambiente. Por ejemplo, incrementa el contenido de materia orgánica de los suelos, mejora los ciclos de carbono, agua y nutrientes, mejora la estructura

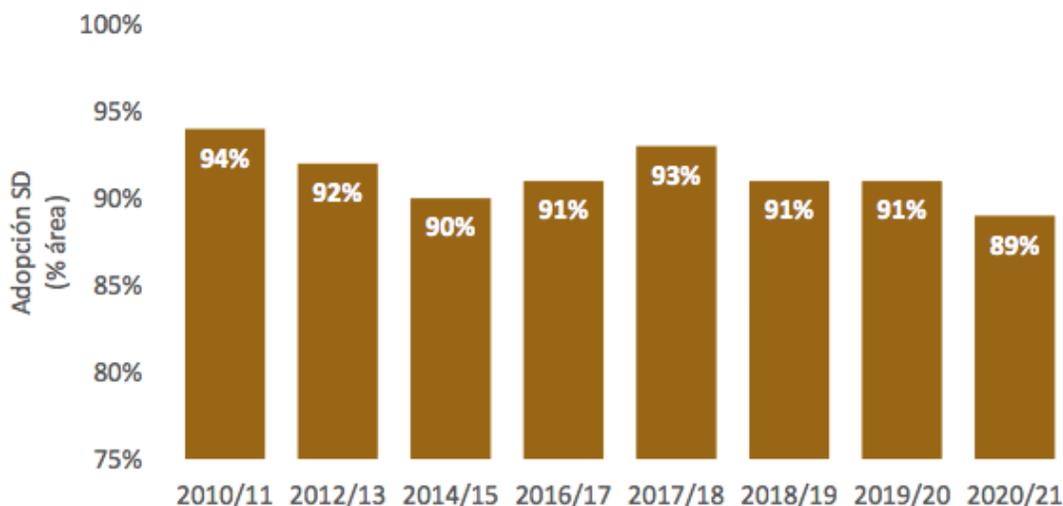


Gráfico 1. Evolución de la adopción de siembra directa en Argentina (% de área)

del suelo por la diferente morfología de las raíces, reduce el ataque de enfermedades, entre otros (5). Además, la rotación de cultivos facilita la rotación de principios activos para el control de plagas (malezas, insectos), lo que disminuye la probabilidad de generar resistencias (10).

Los cultivos de cobertura y las rotaciones de cultivos tienen un impacto que va más allá del incremento de los niveles de materia orgánica y la reducción del riesgo de erosión: proporcionan tipos y formas de raíces que se alternan en el suelo que, en forma similar a los macroporos de las lombrices de tierra, rompen las capas compactadas y favorecen la infiltración del agua. Además, la alfombra de residuos disminuye el efecto de compactación de la maquinaria pesada en la superficie del suelo, previniendo de esta manera la formación de piso de arado (9).

CONSIDERACIONES FINALES

La caída en los niveles de adopción de SD en el país en las últimas campañas enciende una luz de advertencia para la sostenibilidad del sistema a largo plazo. Una labranza ocasional destruye los beneficios generados por la existencia de “bioporos” (canales de gran tamaño en el suelo que son generados por raíces muertas) y son en gran parte, responsables de mantener una buena infiltración y aireación del mismo. La siembra directa, no debería verse como una técnica más, sino como un sistema en el que los beneficios son el resultado acumulado de sostener esta práctica durante años. Es incorrecto pensar que “arar cada tanto” es una perturbación menor; por el contrario, debe considerarse como un método “quirúrgico” cuando hemos agotado todas las otras opciones viables, esto, por el efecto destructivo sobre la materia orgánica y la estructura del suelo y la vida del mismo.

Bibliografía consultada

1. Gayo, S.; Regeiro, D. 2022. Prácticas ambientales en la producción agrícola argentina. Bolsa de Cereales, manual ReTAA N°53.
2. Pereira, E.; Galantini, J.; Quiroga, A. 2017. Calidad de cultivos de cobertura en sistemas de siembra directa del sudoeste bonaerense. http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1850-20672017000200013 (consultado en febrero de 2023).
3. <https://news.agrofy.com.ar/noticia/188062/cultivos-cobertura-siembra-directa-y-rotacion-indicadores-que-definen-agricultura> (consultado en febrero de 2023).
4. <https://www.aapresid.org.ar/blog/evolucion-de-siembra-directa-en-argentina-campana-2018-19/> (consultado en febrero de 2023).
5. https://experticia.fca.uncu.edu.ar/index.php?option=com_content&view=article&id=13:cultivos-de-cobertura-grandes-aliados-de-la-siembra-directa&catid=8&Itemid=121 (consultado en febrero de 2023).
6. <https://datosestimaciones.magyp.gob.ar/reportes.php?reporte=Estimaciones> (consultado en febrero de 2023).
7. <https://www.argentina.gob.ar/noticias/el-primer-cientifico-que-sembró-sin-arar-en-la-argentina#:~:text=A%20semejanza%20de%20los%20grandes,las%20%C3%ADneas%20de%20investigaci%C3%B3n%20espec%C3%ADficas>. (consultado en febrero de 2023).
8. <https://www.aapresid.org.ar/blog/el-efecto-de-una-labranza-ocasional-en-un-suelo-en-siembra-directa/> (consultado en marzo de 2023).
9. https://digital-library-drupal.s3.sa-east-1.amazonaws.com/library-content/soluciones_para_la_compactacion_del_suelo.pdf (consultado en marzo de 2023).
10. <https://especiales.lanacion.com.ar/destacados/14/malezas/nota3.asp> (consultado en marzo de 2023).