



# Técnica conservacionista: cultivos de servicios

---

Ing. Ftal. Di Marco, Ezequiel J.  
Área Técnica  
Dirección de Producción Forestal  
Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca  
edimar@minagri.gov.ar

## Introducción

Desde un punto de vista productivo o tradicional podemos definir al suelo como el medio natural para el crecimiento de las plantas, de allí su relación con la producción de alimentos y materias primas para la vida humana. Sin embargo, desde un punto de vista más amplio, la importancia del suelo radica en que es un recurso natural finito, no renovable, de cuyas funciones derivan servicios ambientales indispensables para el sostenimiento tanto del ecosistema como de la vida humana como la fijación de carbono, almace-

namiento y filtración de agua y reserva de biodiversidad (Cotler H. et al., 2007).

El suelo no es estático y el uso que se hace del mismo en las distintas actividades productivas, afecta sus propiedades. Se dice que el suelo se degrada cuando ese cambio resulta en una disminución de su capacidad inicial para proveer bienes y servicios (Piscitelli M. 2015).

De acuerdo con el informe de FAO “El estado de los recursos de tierras y aguas del mundo para la alimentación y la agricultura” del año 2021, la degradación provocada por el ser humano afecta al 34 % de los suelos agrícolas del mundo.

En este contexto, las llamadas prácticas conservacionistas y de manejo sustentable del suelo ayudan a mantener e incrementar su capacidad de producir alimentos, como así también a preservar los servicios

Foto: <http://cultivosdeservicios.agro.uba.ar/analisis-economico-del-cultivo-de-maiz-sobre-vicia-villosa-utilizada-como-cultivo-de-servicio/>



Secretaría de Agricultura,  
Ganadería y Pesca

ecosistémicos que proporcionan. Ejemplo de estas prácticas son los cada vez más difundidos cultivos de cobertura, junto a otras ya establecidas como la rotación de cultivos o la siembra directa o labranza cero.

Los cultivos de cobertura, mejor llamados cultivos de servicios, son aquellos que se siembran sin el fin de cosecharlos, en períodos entre cultivos comerciales o de renta, con el objetivo de brindar diversos servicios ecosistémicos de acuerdo a necesidades particulares (INTA Chaco - AAPRESID).

Algunos de los efectos buscados son el control de malezas, aporte de materia orgánica al suelo, control de erosión hídrica o eólica, mejora de la estructura del suelo, favorecer el almacenamiento de agua en el perfil, aportar nitrógeno, entre otros.

## Supresión de malezas

Desde el año 1996 y hasta el año 2017 se registraron 17 especies con resistencia a distintos herbicidas (Bertolotto M. et al., 2017). La respuesta a este problema ha sido la utilización de mayores dosis o nuevos herbicidas que suponen riesgos de fitotoxicidad y pérdidas de rendimiento (Stoller). A esto se agrega un fuerte incremento en los costos de producción y el consecuente aumento del impacto ambiental (Porta B. M., 2021).

Los cultivos de cobertura logran controlar la población de malezas a través de diferentes mecanismos que básicamente tienen que ver con la competencia por los recursos. Además de competir por el agua y nutrientes del suelo también interceptan la luz generando el efecto de sombreado. Provocan cambios en la temperatura del suelo y generan un impedimento físico para la emergencia de las plántulas (Porta B. M., 2021).

Es directa la relación entre la cantidad de biomasa generada y la supresión de las malezas, primero por la mencionada competencia y luego por la influencia de sus residuos sobre la germinación de las semillas y el establecimiento de las plántulas.

En Argentina, la Red AAPRESID-BASF a través de una red de ensayos con cultivos de cobertura que utilizaron una sola especie y también consociaciones, en distintos sitios, con una amplia gama de condiciones edáficas y climáticas, demostró que obteniendo una biomasa aérea superior a los 4000 kg de materia seca por hectárea, se logra suprimir en más de un

70 % el desarrollo de malezas y en algunos casos se llegó a un 100 % de control (Piñeiro et al., 2019). Resultados similares se obtuvieron en un ensayo realizado por INTA en cinco localidades de la provincia de Entre Ríos. (Kahl M. et al., 2021).

Otro mecanismo que se ha mencionado en la bibliografía por el cual los cultivos de servicios pueden colaborar en la supresión de las malezas, es mediante la liberación de sustancias alelopáticas que impiden la germinación de las semillas o el desarrollo de sus plántulas.

## Control de la erosión

La erosión es el proceso de desprendimiento y arrastre de las partículas del suelo provocado por la acción del agua o del viento (Raudes M. et al., 2009).

De acuerdo con el Manual de buenas prácticas de manejo y conservación del suelo y del agua en áreas de secano realizado por el INTA y el Centro para la Promoción de la Conservación del Suelo y del Agua (PROSA), los procesos de erosión hídrica y eólica afectan al 36 % de los suelos de la República Argentina, lo que equivale a 100 millones de hectáreas.

La erosión hídrica se produce principalmente por el impacto directo de la gota de lluvia sobre el suelo provocando el desprendimiento de partículas que pueden luego depositarse sobre la superficie sellando poros o formando costras, como también pueden ser arrastradas en el proceso de escurrimiento.

Los cultivos de servicio generan una cobertura que impide el impacto de las gotas y además reduce la velocidad del escurrimiento superficial. Por su parte, las raíces proporcionan mayor estabilidad al suelo, al favorecer la agregación mejora la estructura y aumenta la resistencia al transporte. También se produce un aumento en la infiltración y la capacidad de retención del agua (Huerta Olague et al., 2012).

Por otro lado, la erosión eólica depende de la combinación de diferentes factores que tienen que ver con las características del viento, de la superficie del suelo y de propiedades intrínsecas del mismo como la textura y el contenido de materia orgánica.

En este caso los cultivos de cobertura actúan absorbiendo la energía del viento y además mejoran la estructura del suelo con el aporte de materia orgánica.



## Especies

La elección de la especie estará condicionada por el objetivo buscado, las condiciones climáticas, el tipo de suelo y las necesidades del cultivo siguiente.

PRINCIPALES ESPECIES UTILIZADAS EN ARGENTINA		
ESPECIES		CARACTERÍSTICAS
Gramíneas	Centeno	• Gran cantidad de biomasa • Alta relación C/N • Descomposición lenta
	Avena	
	Trigo	
	Triticale	
	Cebada	
	Raigrás	
Leguminosas	Vicia villosa	• Fijación de Nitrógeno • Baja relación C/N • Descomposición rápida • Mayor velocidad en liberación de nutrientes
	Vicia sativa	
	Trébol blanco	
	Arveja	

Las más utilizadas son las gramíneas. Tienden a establecerse y crecer rápidamente generando gran cantidad de biomasa. Las más difundidas son el centeno, avena, trigo, triticale, cebada y raigrás (Rebora C. et al., 2022) y difieren entre sí por su precocidad, tolerancia al estrés hídrico y bajas temperaturas, lo que permite posicionarlas en diferentes zonas donde cada una se adapte mejor (INTA).

Entre las especies leguminosas la más difundida es Vicia villosa y en menor medida Vicia sativa, trébol blanco y arveja. Estas especies pueden fijar nitrógeno del aire reduciendo así las necesidades de fertilización nitrogenada (Bertolotto M. et al., 2017). Se determinó que Vicia villosa acumula en diferentes condiciones ambientales, aproximadamente 36 kilos de N por hectárea por tonelada de materia seca (Vanzolini J.I. et al., 2013).

Los residuos de las gramíneas son más persistentes, de descomposición más lenta en comparación con los de las leguminosas, lo que hace extender en el tiempo la protección del suelo contra la erosión y la competencia con las malezas. Por su parte los residuos de leguminosas con una relación carbono/nitrógeno más baja liberan antes los nutrientes al suelo poniéndolos a disposición del cultivo sucesor (INTA).

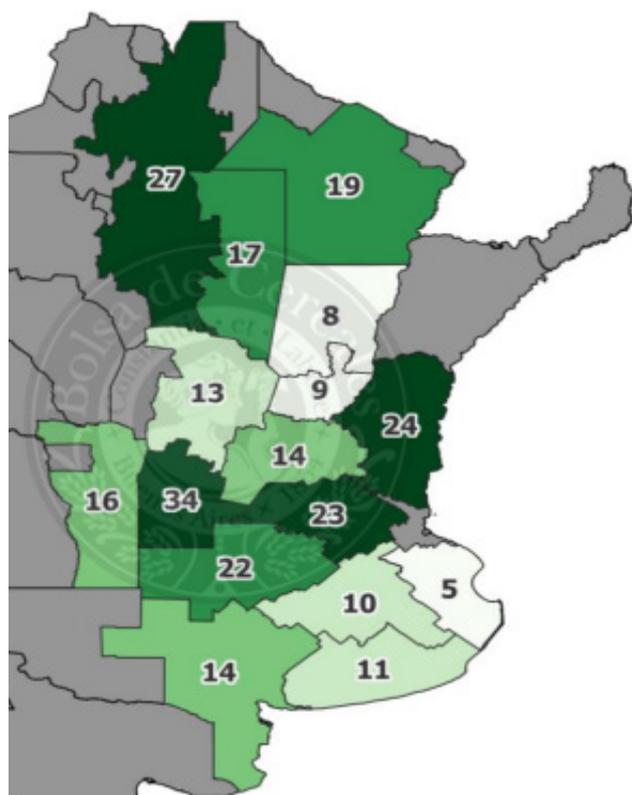
Se ha ensayado la utilización de mezcla de especies gramíneas con leguminosas, obteniendo una combinación de los beneficios de cada grupo, biomasa y aporte de nitrógeno, respectivamente. En estos casos el manejo es más complejo y la elección de las especies y proporción de cada una, dependerá también de las características y necesidades del cultivo sucesor.

### Consideraciones sobre la terminación del cultivo de servicio

- El método químico es el más utilizado en nuestro país para la terminación del cultivo, consiste en la utilización de un herbicida o mezcla de ellos, según la especie cultivada. Otra opción es el método mecánico, consiste en la utilización de un rolo dotado de aletas sin filo cuyo objetivo es dañar el sistema vascular sin cortar ni arrancar las plantas (Bertolotto M. et al., 2017). El éxito de este método dependerá en gran medida del estado fenológico del cultivo.
- Considerar además de la producción y acumulación de biomasa, la dinámica de las precipitaciones de la zona para asegurar la correcta disponibilidad de agua en el perfil del suelo para el cultivo siguiente.
- El cultivo de servicio aumenta su consumo de agua para el caso de las leguminosas, entre el inicio de formación de vainas e inicio de formación de semilla. Para las gramíneas se da desde la hoja bandera hasta espigazón (Martin G. et al., 2021).
- La disponibilidad de los nutrientes provenientes de la descomposición de los residuos del cultivo dependerá de diferentes factores ambientales así como de las características del propio residuo. Cuanto más baja es la relación carbono/nitrógeno, más rápida será la descomposición y mayor el aporte de nitrógeno al suelo.



## Situación en Argentina:



Porcentaje de productores que realizaron cultivos de cobertura, campaña 2021-2022. ReTAA (Relevamiento de Tecnología Agrícola Aplicada)- Bolsa de Cereales de Buenos Aires

De acuerdo con el Informe Mensual número 71, sobre Cultivos de Servicios del ReTAA (Relevamiento de Tecnología Agrícola Aplicada) publicado por la Bolsa de Cereales de Buenos Aires en agosto de 2023, un 19 por ciento de los productores agropecuarios del país sembraron cultivos de servicios en la campaña 2021-2022, sumando 1.224.559 hectáreas.

Productores vitícolas de la provincia de Mendoza, nucleados en el grupo CREA realizaron en conjunto con la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Cuyo, una experiencia con diferentes opciones de cultivos de servicio en viñedos donde la necesidad común fue el control de malezas. Las especies utilizadas fueron centeno, Vicia villosa, Melilotus albus y mostaza, en cultivos puros y consociaciones. Se demostró de acuerdo con las conclusiones del informe del ciclo 2021/2022 un claro aporte en el control de malezas y la producción de biomasa.

Teniendo en cuenta los beneficios ambientales de la práctica, ha sido incluida en los últimos años dentro

de la Ley 25.080 que promociona las plantaciones forestales. Así, para aquellos productores que incluyan el cultivo de servicios en el manejo de la plantación, se prevé un incremento en el apoyo económico no reintegrable que otorga la mencionada Ley.

## Bibliografía

- Bertolotto Matías y Marzetti Martín, 2017. Manejo de malezas problema. Cultivos de cobertura. Bases para su manejo en sistemas de producción. Vol. VII Año 2017 AAPRESID.
- Burbano, H. 2016. "El suelo y su relación con los servicios ecosistémicos y la seguridad alimentaria" Rev. Cienc. Agr. 33(2):117-124. doi: <http://dx.doi.org/10.22267/rcia.163302.58>.
- Cotler, Helena, Sotelo, Esthela, Dominguez, Judith, Zorrilla, María, Cortina, Sofía, Quiñones Leticia (2007). La conservación de suelos: un asunto de interés público. Gaceta Ecológica [en línea]. 2007, (83), 5-71 Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=53908302>
- Huerta Olague, José de Jesús, Ríos Berber J.D, Oropeza Mota J.L, Martínez Menes M.R, Guevara Gutiérrez R.D, Ramírez Ayala C. y Velázquez Mendoza J. (2012). "Efecto del sistema radical de cuatro cultivos en la erosión del suelo" Terra Latinoam, Chapingo v. 30, n. 3, p. 271-278, sept. 2012. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0187-57792012000300271&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-57792012000300271&lng=es&nrm=iso) <https://intainforma.inta.gob.ar/los-cultivos-de-cobertura-resuelven-mas-de-20-conflictos-de-manejo/>
- INTA Chaco – AAPRESID "Guía de prácticas de manejo sustentable de tierras y conservación de suelos" Región Noreste Chaco, Corrientes, Entre Ríos, Formosa, Misiones y Santa Fe. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable. Disponible en: [https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/nea\\_guias\\_buenas\\_practicas.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/nea_guias_buenas_practicas.pdf).
- KahIM.,EclesiaR.P.,MarnettoM.J.yMaydanaC(2021)"Supresión de malezas por los cultivos de servicio" Serie Extensión INTA Paraná N° 88 pág. 36 – 46. Disponible en: [https://repositorio.inta.gob.ar/xmlui/bitstream/handle/20.500.12123/10717/INTA\\_CREntreRios\\_EEAParana\\_Kahl\\_M\\_Supresion\\_malezas\\_cultivos\\_servicio.pdf?sequence=4](https://repositorio.inta.gob.ar/xmlui/bitstream/handle/20.500.12123/10717/INTA_CREntreRios_EEAParana_Kahl_M_Supresion_malezas_cultivos_servicio.pdf?sequence=4).
- Martin Guillermo, Giorgis Paula, Cignetti Nicolás, Milanese Gabriel, Nicola Carolina y Turchi Doria (2021) "Evaluación de especies sin finalidad de cosecha - Cultivos de servicio" Región CREA Santa Fé Centro. Proyecto malezas AACREA. Disponible en: <https://www.crea.org.ar/wp-content/uploads/2021/04/Informe-final-Cultivos-de-Servicio-Eusebia-CRosquin-PM-RSFC-20-21.pdf>.



- Piñeiro Gervasio, Pinto Priscila y Madías Andrés (2019) Informe de avances Red de Cultivos de Servicios AAPRESID-BASF Campaña 2018/2019. Informe de avances. Disponible en: [Red-de-Cultivos-de-Servicios-2018-2019-Informe-de-Avances-Digital\\_2.pdf \(aapresid.org.ar\)](https://www.aapresid.org.ar/red-de-cultivos-de-servicios-2018-2019-informe-de-avances-digital_2.pdf).
- Piscitelli Marcela (2015) “Degradación de suelos” Divulgación Universitaria. Facultad de Agronomía, UNICEN. Disponible en: <https://www.unicen.edu.ar/content/degradaci%C3%B3n-de-suelos>.
- Porta Bernardo M. (2021) “Cultivos de cobertura para el control de malezas” Trabajo Final para optar al Grado Académico de Especialista en Producción de Cultivos Extensivos. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad Nacional de Córdoba. Disponible en: [https://rdu.unc.edu.ar/bitstream/handle/11086/20871/Cultivos%20de%20cobertura%20para%20el%20control%20de%20malezas\\_Porta.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://rdu.unc.edu.ar/bitstream/handle/11086/20871/Cultivos%20de%20cobertura%20para%20el%20control%20de%20malezas_Porta.pdf?sequence=1&isAllowed=y).
- Raudes Mario y Sagastume Norman (2009) “Manual Conservación de Suelos” Escuela Agrícola Panamericana, Carrera de Ciencia y Producción Agropecuaria, El Zamorano, Honduras. Disponible en: [https://www.se.gob.hn/media/files/media/Modulo\\_3\\_Manual\\_Conservacion\\_de\\_Suelos..pdf](https://www.se.gob.hn/media/files/media/Modulo_3_Manual_Conservacion_de_Suelos..pdf).
- Rebora Cecilia, Alejandra Bertona, Leandra Iburguren y Valentina Corradini (2022) “¿Qué son los cultivos de servicios? Uso en Argentina y su potencial en Mendoza” Experticia · N° 13 · Año 2022 Revista de divulgación científica. Facultad de Ciencias Agrarias. UNCUYO. <https://revistas.uncu.edu.ar/ojs3/index.php/experticia/article/view/5764>.
- Stoller Argentina. Recuperación de daño fitotóxico sobre el rendimiento causado por herbicidas: resultados de primeras pruebas en soja. Experiencia de Stoller Argentina. Disponible en: [https://fisiologiavegetal.es/wp-content/uploads/2018/04/Recuperaci%C3%B3n-de-da%C3%B1o-fitot%C3%B3xico-sobre-el-rendimiento-causado-por-herbicidas.-Resultados-de-primeras-pruebas-en-soja-SAR\\_17.01.18.pdf](https://fisiologiavegetal.es/wp-content/uploads/2018/04/Recuperaci%C3%B3n-de-da%C3%B1o-fitot%C3%B3xico-sobre-el-rendimiento-causado-por-herbicidas.-Resultados-de-primeras-pruebas-en-soja-SAR_17.01.18.pdf).
- Vanzolini Juan I. y Galantini Juan A. (2013) “Vicias: Bases agronómicas para el manejo de la Región Pampeana” Capítulo 10 Cultivos de Cobertura. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/316216301\\_Cultivos\\_de\\_cobertura](https://www.researchgate.net/publication/316216301_Cultivos_de_cobertura)  
<https://www.crea.org.ar/ensayos-de-cultivos-de-servicio-en-vinedos-de-mendoza/>

