



RELEVAMIENTO DE TECNOLOGÍA
AGRÍCOLA APLICADA

INFORME MENSUAL Nro. 41

PRÁCTICAS AMBIENTALES EN LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA ARGENTINA

24 DE FEBRERO DE 2021



**DEPARTAMENTO DE
INVESTIGACIÓN Y PROSPECTIVA****Coordinador**

Juan Brihet

jbrihet@bc.org.ar**Analista agrícola**

Sofía Gayo

sgayo@bc.org.ar**Analista agrícola**

Daniela Regeiro

dregeiro@bc.org.ar**CONTACTO**

Av. Corrientes 123
C1043AAB - CABA
(54)(11) 4515-8200
investigacion@bc.org.ar
Twitter: @retaabc

bolsadecereales.org/retaa

ISSN 2591-4871

SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL

La sustentabilidad ambiental de la producción agrícola es uno de los atributos del sistema alimentario que más atención está recibiendo a nivel mundial, de cara a la próxima Cumbre sobre los Sistemas Alimentarios de Naciones Unidas. Se trata de mitigar el cambio climático y hacer una gestión sostenible de los recursos naturales, sin sacrificar capacidad de producción para alcanzar la seguridad alimentaria mundial, en línea con los ODS al 2030.

Argentina es líder en la adopción de prácticas para la agricultura de conservación, como la siembra directa y los cultivos de cobertura. Incluso en los últimos cinco años también han mejorado otros parámetros como la nutrición de los suelos.

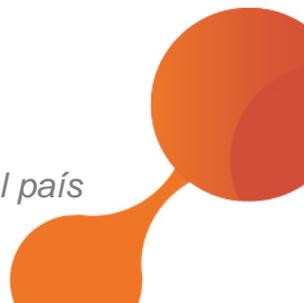
El objetivo de este informe es mostrar el estado de situación de diversos indicadores del sistema productivo argentino, en relación a las prácticas de conservación y a otras tecnologías adoptadas en las distintas regiones del país. A la vez, busca también monitorear su evolución a través de los años.

La agricultura de conservación tiene como finalidad evitar la degradación de las tierras cultivadas y regenerar aquellas que han sido afectadas. Para ello se basa en tres principios fundamentales: mantener el suelo cubierto, ejercer la mínima labranza posible y rotar cultivos.

En Argentina la siembra directa es adoptada en un 91% del área sembrada. El porcentaje de productores que realizó cultivos de cobertura sigue creciendo y alcanzó el 19% en la última campaña. La rotación de cultivos mantiene un alto porcentaje de gramíneas que ocupan el 44% del área sembrada. El muestreo de suelos también aumentó y alcanzó el 23% de los productores en la campaña 2019/20.

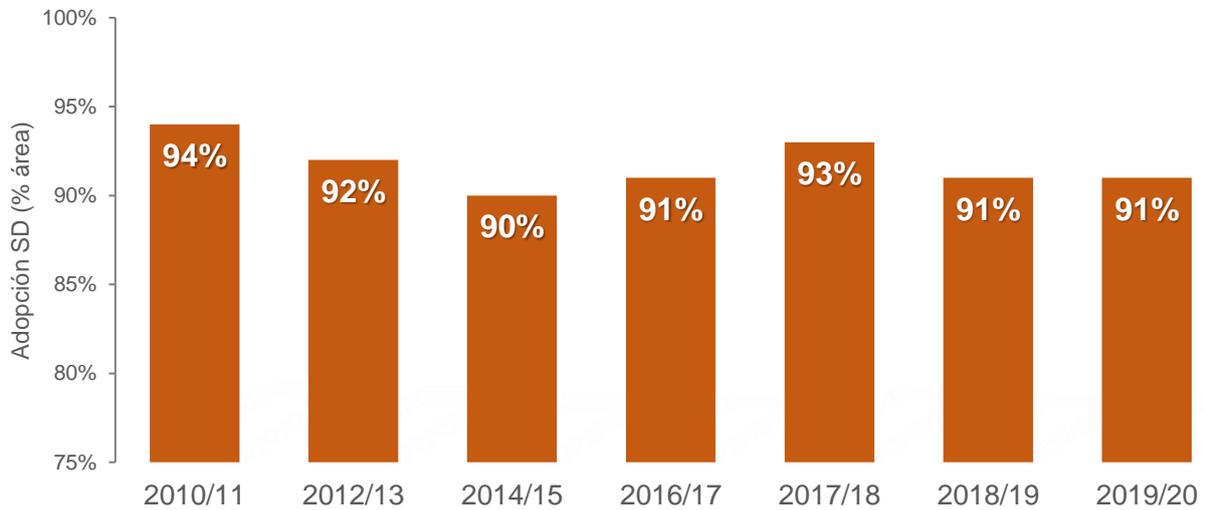
El concepto de Nivel Tecnológico (NT) para la producción agrícola incorpora estas prácticas y otras más, considerando el uso de insumos y de procesos, mostrando un indicador estable en los últimos años para Argentina.

*Agradecemos el aporte de
nuestros colaboradores en todo el país*

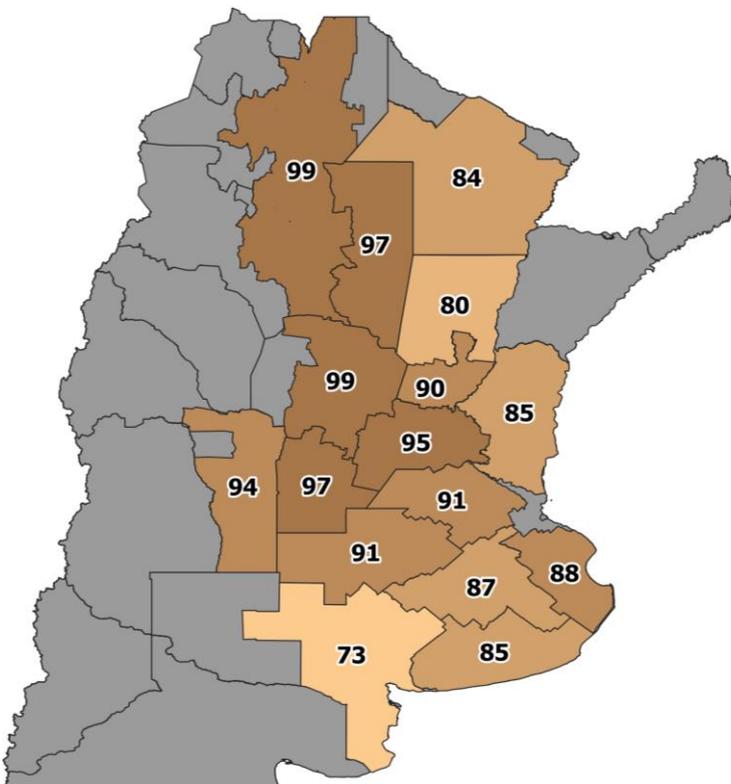


SIEMBRA DIRECTA

Gráfico 1. Evolución de la adopción de siembra directa en Argentina.



Mapa 1. Adopción de siembra directa por regiones. Campaña 2019/20.
(% de área)



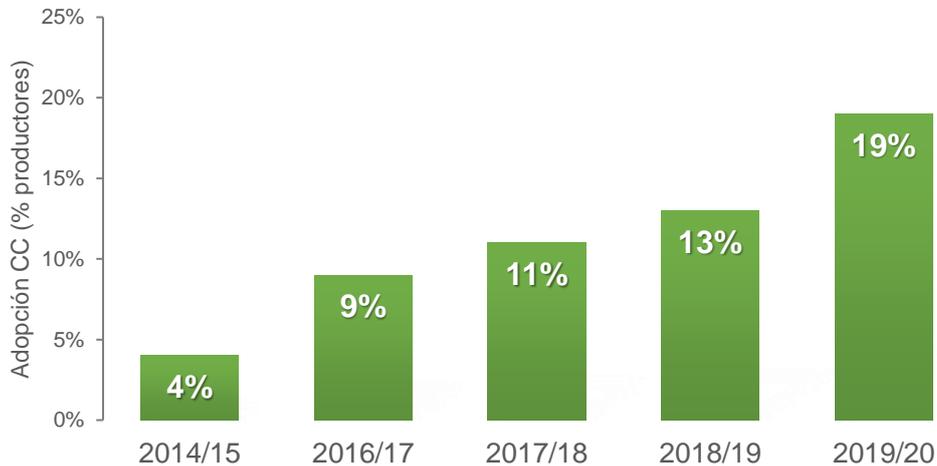
La siembra directa fue adoptada de forma creciente y sostenida desde su introducción hace 30 años, y su uso mantiene un alto porcentaje: el promedio nacional está por encima del 90% desde hace diez años.

El gráfico 1 representa la evolución de la adopción de siembra directa en las diferentes campañas. En la campaña 2019/20 la adopción nacional promedio fue de 91% del área.

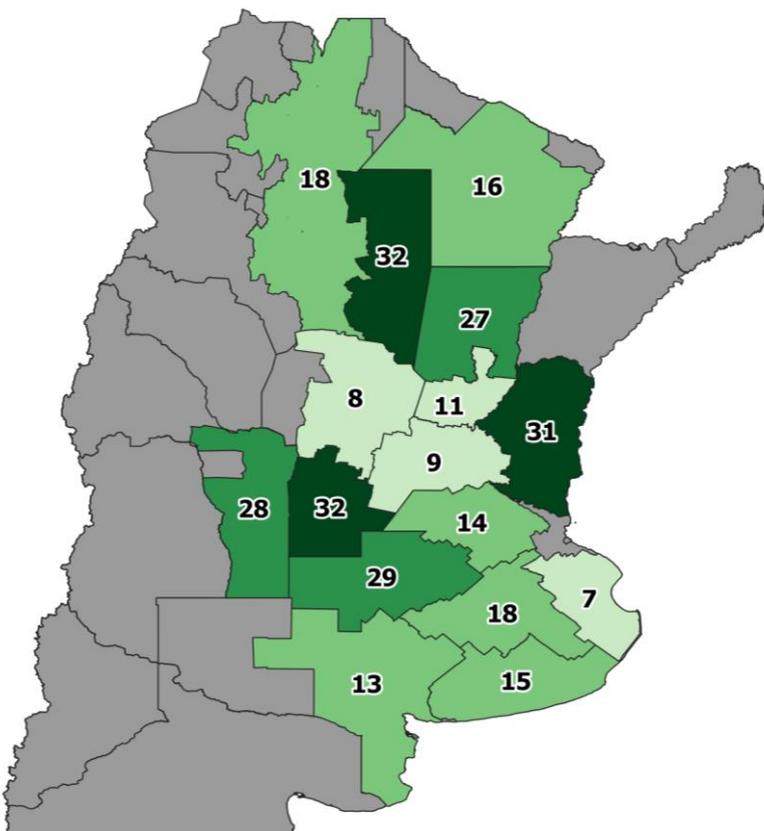
Por otro lado, en el mapa 1 se observa la adopción regional de siembra directa para la campaña 2019/20. Las diferencias entre regiones productivas muestran un rango de adopción entre 73% a 99%. En el sudoeste de la provincia de Buenos Aires y sur de La Pampa se observa el valor más bajo debido a las estrategias utilizadas para controlar las malezas resistentes, en donde la labranza mínima cobró importancia en el manejo de esta problemática.

CULTIVOS DE COBERTURA

Gráfico 2. Evolución del porcentaje de productores que realizó cultivos de cobertura en Argentina.



Mapa 2. Porcentaje de productores que realizó cultivos de cobertura por regiones. Campaña 2019/20. (% de productores)



En Argentina la siembra de cultivos de cobertura o de servicio viene creciendo a lo largo de los últimos años y muestra una tendencia positiva hacia el futuro.

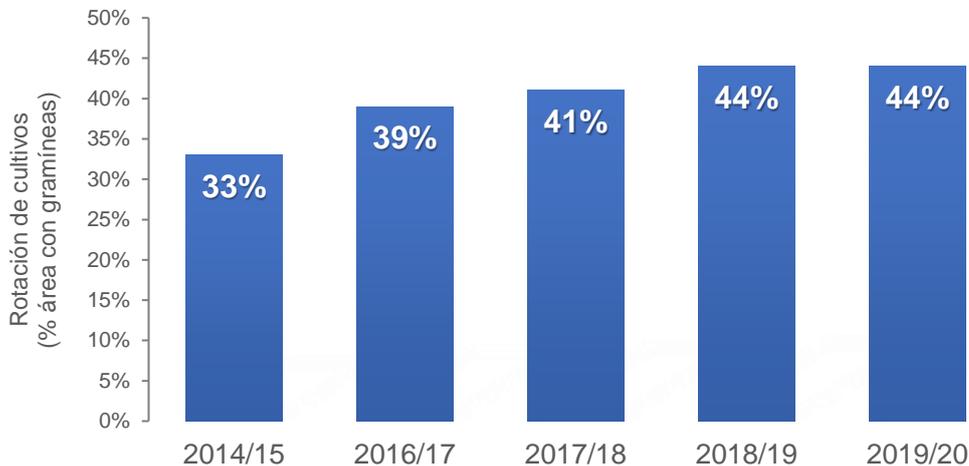
Si bien en la campaña 2019/20 solamente el 19% de los productores realizó cultivos de cobertura a nivel nacional, este valor se quintuplicó en sólo 5 campañas. A la fecha se observa una amplia experimentación empírica, con numerosos productores sembrando bajas proporciones de área en su rotación de cultivos.

El mapa 2 muestra el porcentaje de productores que realizó cultivos de cobertura en cada región durante la campaña 2019/20. Los valores superiores se encuentran en centro-este de Entre Ríos, sur de Córdoba y NEA oeste.

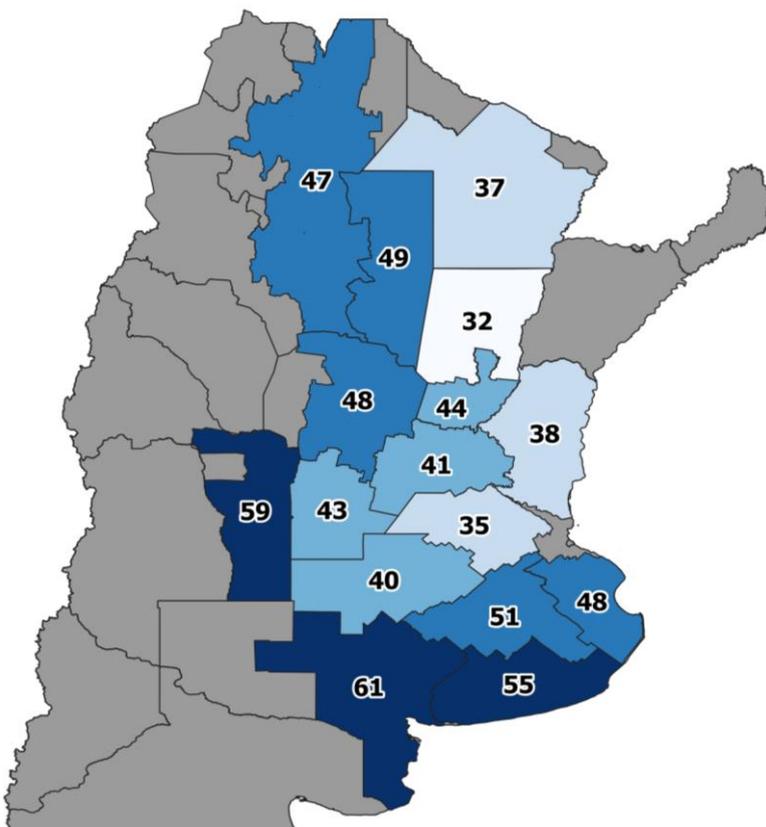
El uso de estos cultivos como herramienta productiva está fuertemente asociado a las condiciones ambientales de cada zona: su eficacia dependerá del régimen de lluvias y la calidad de los suelos, como también del manejo técnico que esto implica.

ROTACIÓN DE CULTIVOS

Gráfico 3. Evolución de la participación de gramíneas en la rotación agrícola.



Mapa 3. Participación de gramíneas en la rotación por regiones. Campaña 2019/20. (% de gramíneas*)



Este indicador creció del 33% al 44% en los últimos 5 años, lo cual significó un traslado del área de soja hacia maíz y trigo principalmente.

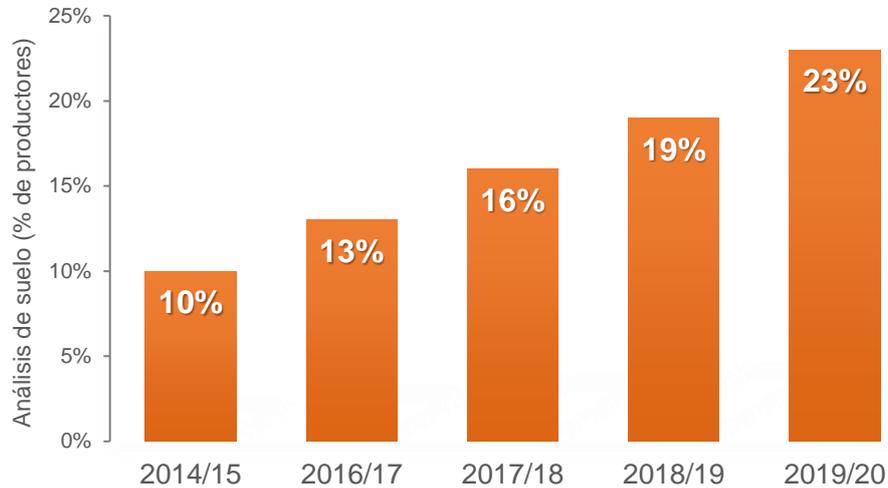
La participación de las gramíneas dentro de la rotación de cultivos ha cobrado mayor relevancia a lo largo de los últimos años en nuestro país. Esta práctica agrícola aporta numerosos beneficios para el medio ambiente. Por ejemplo, incrementa el contenido de materia orgánica de los suelos, mejora los ciclos de carbono, agua y nutrientes, mejora la estructura del suelo por la diferente morfología de las raíces, reduce el ataque de enfermedades, entre otros.

Si bien todas las regiones han elevado la superficie destinada a gramíneas en general, hubo zonas como el sudoeste de Bs As - sur de La Pampa, San Luis y sudeste de Bs As que superaron el 55% sembrado con gramíneas en la campaña 2019/20.

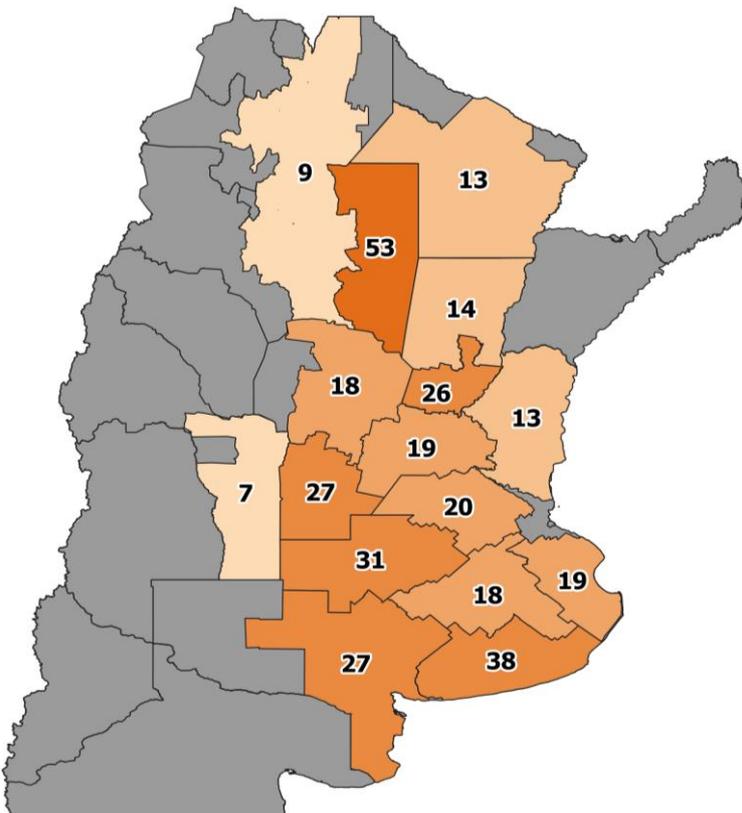
* Datos PAS 2020, Dpto. de Estimaciones Agrícolas.

ANÁLISIS DE SUELO

Gráfico 4. Evolución del porcentaje de productores que realizó análisis de suelo.



Mapa 4. Porcentaje de productores que realizó análisis de suelo por regiones. Campaña 2019/20. (% de productores)



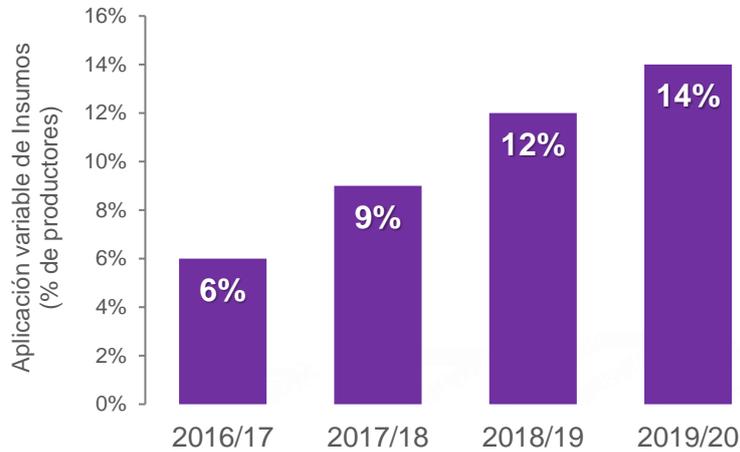
En el gráfico 4 se observa que su adopción presenta una tendencia positiva en los últimos años. Entre las campañas 2014/15 y 2019/20 el porcentaje pasó de un 10% a un 23% de adopción.

Por otro lado, el mapa 4 muestra el porcentaje de productores que realizó análisis de suelo en cada región en la campaña 2019/20. Hacia el sur de Buenos Aires esta práctica se realiza principalmente para trigo, cebada y girasol, mientras que en otras regiones se hace preferentemente para maíz.

Este indicador refiere al porcentaje de productores que realizó análisis de suelo a fin de diagnosticar la fertilidad química del mismo y en función de ello elaborar un plan de fertilización. La práctica tiene varias utilidades: es la herramienta más eficiente para evaluar la fertilidad de los suelos y su capacidad productiva, determina la disponibilidad de los nutrientes, permite definir la capacidad de uso, brinda información central para la planificación de cultivos y rotaciones, entre otras.

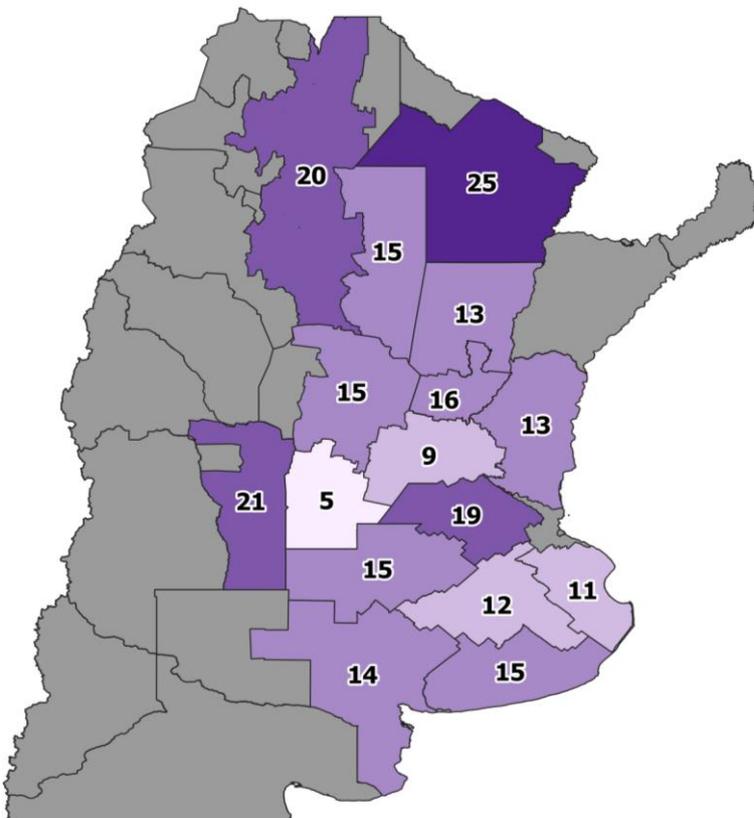
APLICACIÓN VARIABLE DE INSUMOS

Gráfico 5. Evolución del porcentaje de productores que realizó aplicación variable de insumos.



Mapa 5. Porcentaje de productores que realizó aplicación variable de insumos por regiones. Campaña 2019/20.

(% de productores)



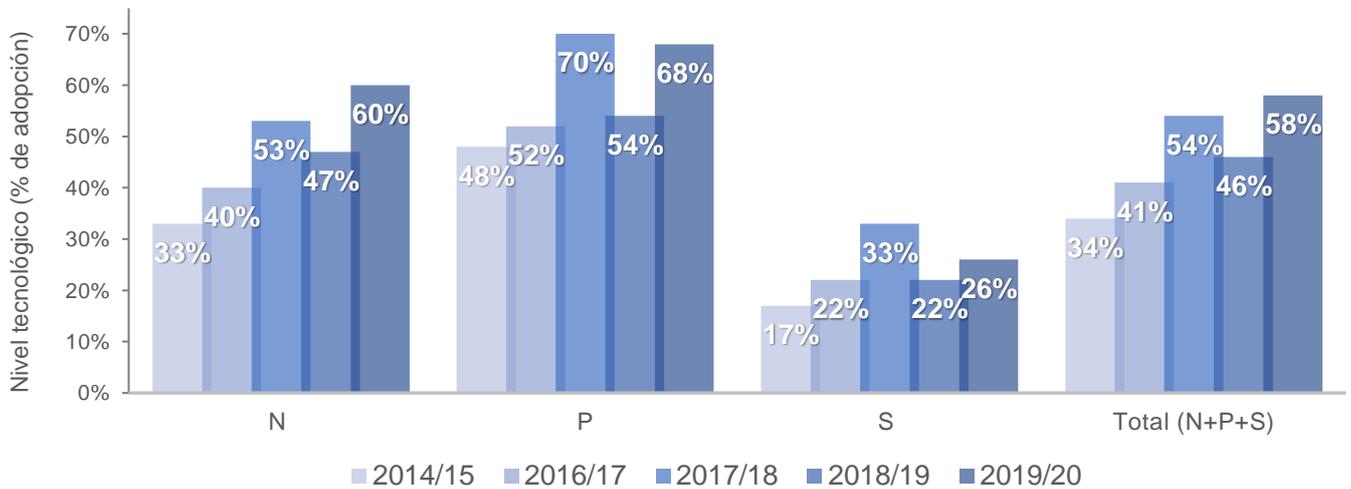
La aplicación variable de insumos (AVI) permite hacer una gestión eficiente de los mismos, reduciendo la cantidad utilizada, con un mínimo impacto ambiental y además un menor costo económico.

En el gráfico 5 se observa la evolución del porcentaje de productores que realizó AVI. Este valor refiere a la aplicación de herbicidas, fertilizantes y semillas. En la campaña 2019/20 el porcentaje fue de 14% y su uso sigue mostrando un crecimiento sostenido. Para la implementación de esta tecnología, además de contar con la maquinaria adecuada, es necesario poseer un conocimiento y técnica que al momento están poco extendidos en relación a otras tecnologías.

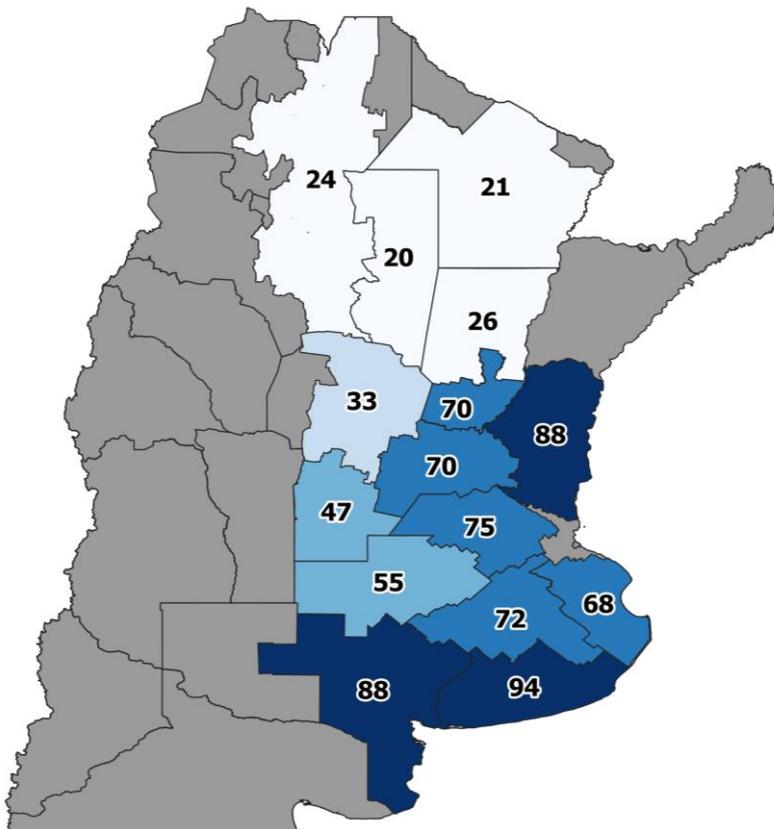
El mapa 5 muestra la desagregación de dicho porcentaje por regiones. Los mayores valores se encuentran en el norte del país, donde la aplicación variable se vincula principalmente a la aplicación de herbicidas.

BALANCE DE NUTRIENTES

Gráfico 6. Evolución del porcentaje de reposición de nutrientes.



Mapa 6. Porcentaje de reposición de nutrientes por regiones. Campaña 2019/20 (% de reposición)



El balance de nutrientes está dado por las entradas y las salidas de los mismos en el sistema. Este también puede ser expresado como porcentaje de reposición, representando los kilos de nutrientes repuestos por cada 100 kilos extraídos.

En la campaña 2019/20 la reposición de nutrientes fue del 58%. Este valor fue un 26% superior comparado con la 2018/19. La campaña 2017/18 fue atípica y dicho porcentaje fue semejante a la campaña actual; en ese momento la fuerte sequía redujo la producción de cultivos, y consecuentemente la extracción de nutrientes fue menor.

En el mapa 6 se puede ver el porcentaje de reposición por región. Hacia el sur del área agrícola se observan los mayores porcentajes debido a la alta aplicación de nitrógeno y a que la fertilización fosfatada en estas regiones es una práctica fuertemente adoptada debido a que los suelos poseen menores niveles de fósforo.

NIVEL TECNOLÓGICO

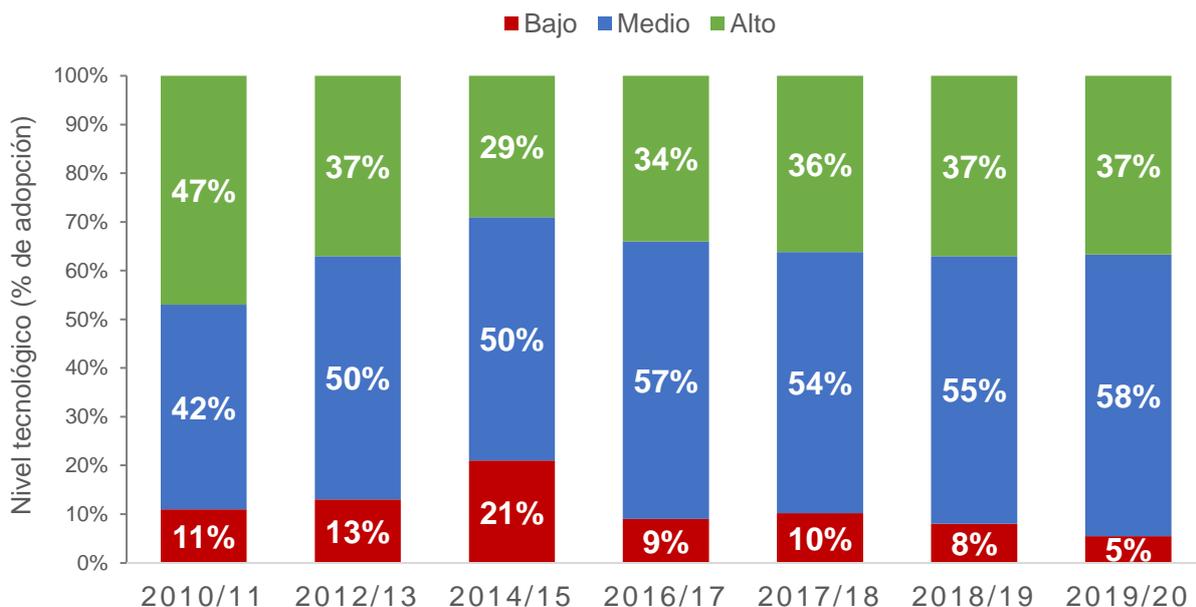
El Nivel Tecnológico refiere a un concepto amplio que incluye tanto el nivel de utilización de insumos como las prácticas de manejo empleadas en cada cultivo en cada zona del país. De la conjunción de estos dos aspectos surgen distintos esquemas que son los que determinan tres niveles tecnológicos diferenciados: alto, medio y bajo.

En términos generales, en la campaña 2019/20 el nivel tecnológico alto se mantuvo respecto de la campaña anterior, y el nivel tecnológico medio se incrementó a expensas de la disminución del nivel bajo. Este último alcanzó el valor más bajo de la serie histórica.

En conclusión, la adopción de tecnología ha alcanzado un plateau elevado, a partir del cual se observa una tendencia hacia sistemas productivos más tecnológicos, eficientes y sustentables.

Esto está relacionado principalmente a prácticas que están muy establecidas en el país, como la siembra directa y la rotación con gramíneas; pero también a prácticas emergentes. La utilización de cultivos de cobertura se encuentra en una fase exploratoria avanzada y muestra un incremento sostenido en los últimos años. El análisis de suelos, si bien al momento es realizado por sólo el 23% de los productores, muestra una tendencia creciente desde la campaña 2014/15. La aplicación variable de insumos es de las tecnologías aquí analizadas la que menor adopción presenta con un 14%.

Gráfico 7. Evolución del nivel tecnológico nacional.





ANEXO METODOLÓGICO



ANEXO METODOLÓGICO

Se presentan los principales aspectos metodológicos a fin de facilitar la comprensión de los datos presentados.

Mapa 7. Zonificación ReTAA.

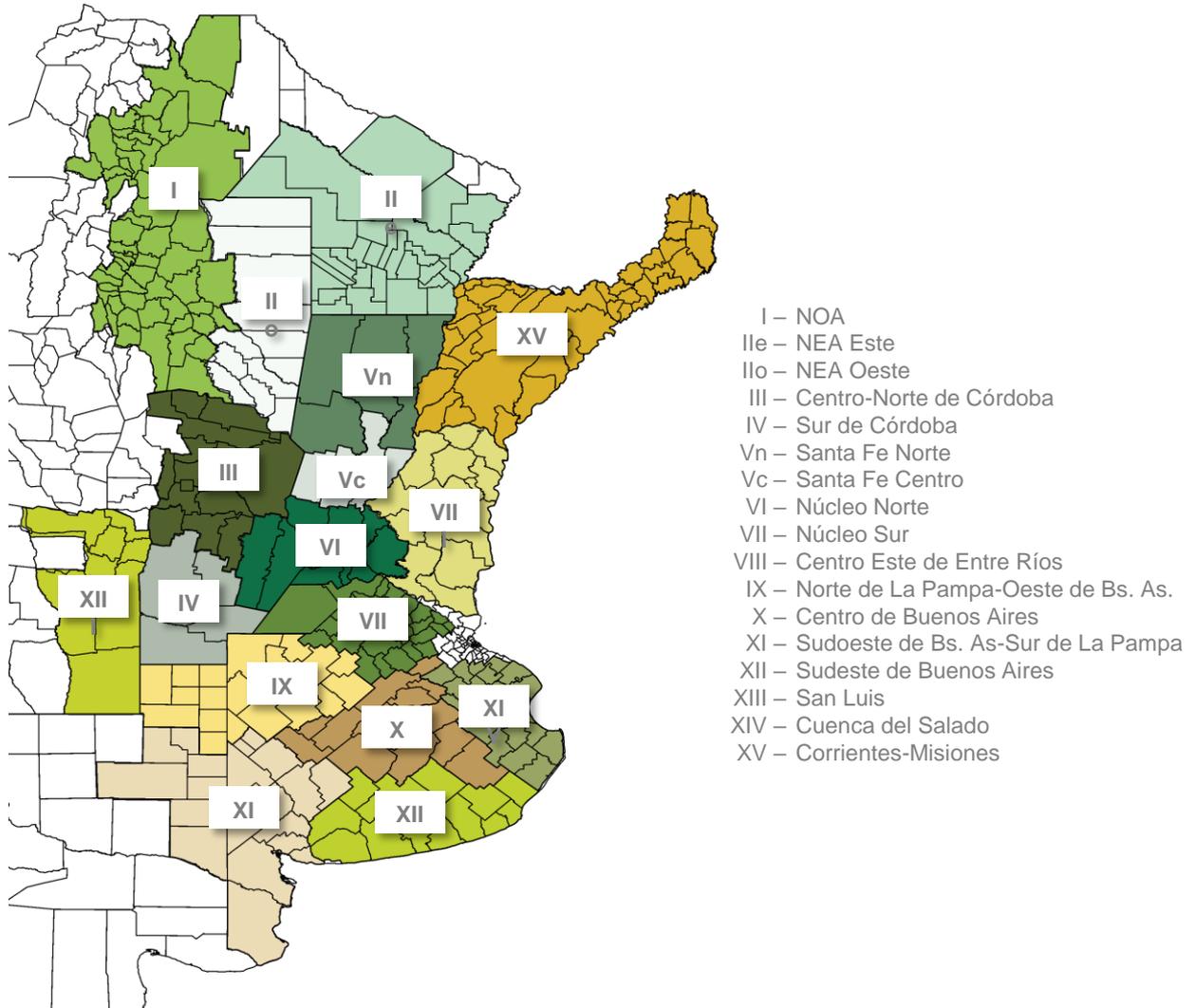


Tabla 1. Cultivos analizados y área sembrada.

Cultivo	Área sembrada 2019/20 (Ha.)*
Soja	17.100.000
Trigo	6.600.000
Maíz	6.500.000
Girasol	1.450.000
Cebada	1.000.000
Sorgo	750.000

* Datos PAS, Dpto. de Estimaciones Agrícolas.

ANEXO METODOLÓGICO

Marco teórico de Relevamiento de Tecnología Agrícola Aplicada (ReTAA):

El Relevamiento de Tecnología Agrícola Aplicada es una línea de investigación que tiene como propósito caracterizar la tecnología aplicada a la producción de los principales cultivos extensivos de Argentina.

Se basa en el concepto de nivel tecnológico, que incluye la tecnología aplicada a través de insumos (semillas, fertilizantes, etc.) y del manejo técnico y procesos (siembra directa, muestreo de suelos, etc). De la conjunción de ambos aspectos se diferencian tres niveles de tecnología: alto, medio y bajo.

Sobre el manejo técnico se destacan algunos indicadores relacionados a los principales ejes de la agricultura de conservación: siembra directa, cultivos de cobertura y rotación de cultivos.

Este estudio contempla los cultivos de soja, maíz, trigo, girasol, cebada y sorgo. Abarca 17 zonas agrícolas en las cuales se divide el área agrícola nacional.

Al fin de cada campaña agrícola se obtienen los planteos técnicos aplicados a cada cultivo, en cada zona, diferenciados por nivel tecnológico como perfil de los productores.

Se realiza a través de encuestas telefónicas a informantes calificados de la Red de Colaboradores de la Bolsa de Cereales. Al cierre de cada campaña se realizan los análisis de consistencia interna y externa de los resultados según segmentos de análisis y sobre la mejor información disponible al momento.

Siembra Directa:

Se recolecta el porcentaje de área de cada cultivo sembrada en siembra directa. En el presente informe se muestra el dato agregado de los seis cultivos a nivel regional y nacional.

Cultivos de cobertura:

Se recolectan los datos del porcentaje de productores que realizó cultivos de cobertura en cada región.

Rotaciones:

Se analiza la participación de gramíneas (trigo, maíz, sorgo y cebada) dentro de la rotación agrícola en cada región y también a escala nacional. Los datos surgen del Panorama Agrícola Semanal (PAS) del Departamento de Estimaciones Agrícolas de la Bolsa de Cereales.

Análisis de suelo:

Se recolecta el porcentaje de productores que realizó análisis de suelo para cada cultivo a fin de diagnosticar niveles de fertilidad, a partir de los cuales se planifica la fertilización de los cultivos.

ANEXO METODOLÓGICO

Aplicación variable de insumos (AVI):

Se releva el porcentaje de productores en cada región que realizó aplicación variable de insumos. Esta variable reúne la aplicación variable de semillas, fertilizantes y herbicidas.

Reposición de nutrientes:

Al cierre de cada campaña agrícola se construye el balance de nutrientes y se expresa en términos de reposición. Para ello, se relaciona la producción final de granos, el aporte de fertilizantes comerciales y la extracción de nitrógeno (N), fósforo (P) y azufre (S) para cada cultivo y región. En el presente informe se muestra el indicador global que considera los seis cultivos agregados.

- El balance de nutrientes resulta de un modelo de tipo caja negra, que considera únicamente salidas por extracción en grano de los cultivos y entradas vía fertilización. Existen modelos más complejos para este estudio y que en otra escala de análisis permiten sumar elementos del sistema en su conjunto (por ejemplo, mineralización o lixiviación).
- Se considera el balance de nutrientes como sistema productivo y para cada cultivo de forma individual. La escala de análisis no permitiría un enfoque sumando el doble cultivo, entre siembra de invierno y siembra de segunda en verano (por ejemplo, trigo-soja o cebada-maíz).
- Los índices de extracción de nutriente en grano son variables y pueden existir diferencias entre valores de ensayo y de campo, debiendo considerarse la escala y el objetivo del análisis.
- En el cultivo de soja se considera que el 60% del nitrógeno (N) que utiliza la planta se aporta por fijación biológica del N atmosférico.
- No se considera Potasio (K) dentro del análisis; el ReTAA no estudia este nutriente como variable de medición.
- Los fertilizantes bajo estudio son aquellos representativos a nivel nacional; sin embargo existen otros productos comerciales que no son considerados en la medición del ReTAA.

Referencia de otros datos:

- Área (Ha) y producción (Tn): Bolsa de Cereales, Departamento de Estimaciones Agrícolas.
- Índices de extracción (Kg nutriente/Tn grano): IPNI (International Plant Nutrition Institute) Cono Sur.
- Fijación biológica en soja (i.e. 60%): INTA (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria).