



ReTAA



RELEVAMIENTO DE TECNOLOGÍA
AGRÍCOLA APLICADA

INFORME MENSUAL Nro. 81

SOJA 2023/2024

4 DE DICIEMBRE DE 2024



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

Martin Groppo
mgroppo@bc.org.ar

Analista agrícola

Agustín Moro
amor@bc.org.ar

**RELEVAMIENTO TELEFÓNICO DE
DATOS**

Jaime Lionel Banin
jbanin@bc.org.ar

Tomas García Arias
tgarcia@bc.org.ar

Delfina Massalin
dmassalin@bc.org.ar

María del Pilar Moreda
mmoreda@bc.org.ar

Celina Pensa
cpensa@bc.org.ar

Macarena Belén Vella
mvella@bc.org.ar

CONTACTO

Av. Corrientes 123
C1043AAB - CABA
(54)(11) 3221-7230
investigacion@bc.org.ar
Twitter: @BolsadeC_ETyM

bolsadecereales.org/tecnologia

ISSN 2591-4871

SOJA 2023/24

El informe presenta los resultados clave de la tecnología aplicada al cultivo de soja durante la campaña 2023/24, destacando su posición como el cultivo de mayor extensión en el país.

La adopción de tecnología mostró un retroceso respecto a la campaña previa, con un desplazamiento del nivel alto hacia el medio, resultando en una distribución del 24% de adopción alta, 71% media y 5% baja.

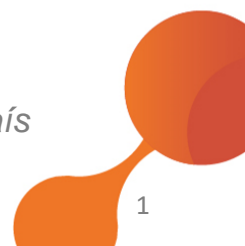
En cuanto a la siembra, el 94% del área total fue implantada bajo siembra directa, 1 pp. por debajo del máximo de las últimas campañas. La densidad promedio a nivel nacional se situó en 64 kilogramos por hectárea.

Respecto a los insumos, las dosis de fertilizantes disminuyeron en comparación con la campaña anterior, con aplicaciones promedio de 9 kilogramos de fósforo y 2,3 kilogramos de azufre por hectárea. Esta reducción acompaña el descenso en el porcentaje de productores que realizan análisis de suelo previo a la siembra, que alcanzó apenas el 13%, el nivel más bajo de las últimas siete campañas, igualando al registrado en la campaña 2017/18.

En esta campaña, se sembraron 17,3 millones de hectáreas de soja en Argentina, distribuidas en un 73% de soja de primera y un 27% de soja de segunda, marcando la superficie más alta registrada en las últimas siete campañas.

Además de haber alcanzado este valor, el rendimiento promedio fue de 29,9 quintales por hectárea, un aumento de 14,3 quintales en comparación con la campaña anterior.

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

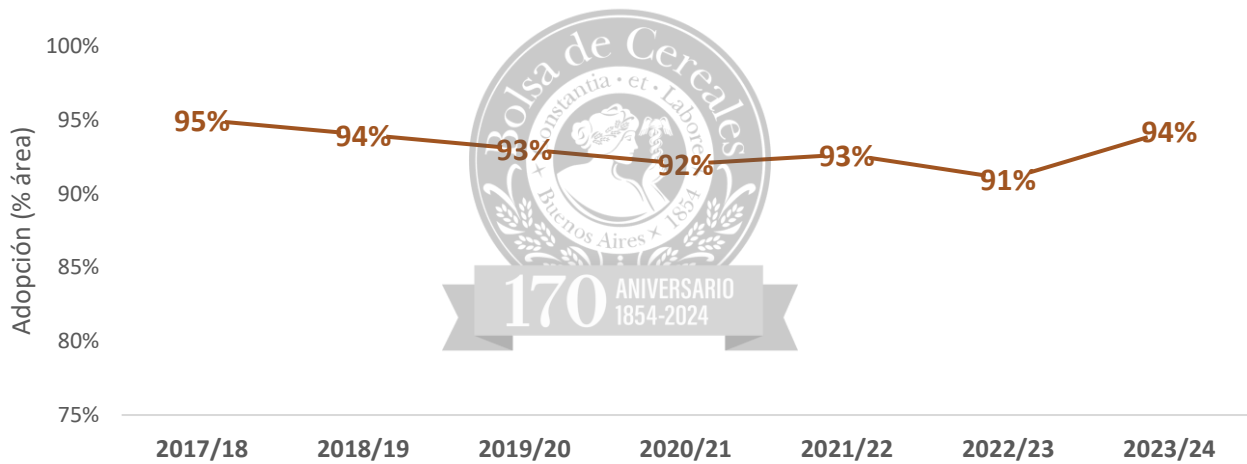


SIEMBRA

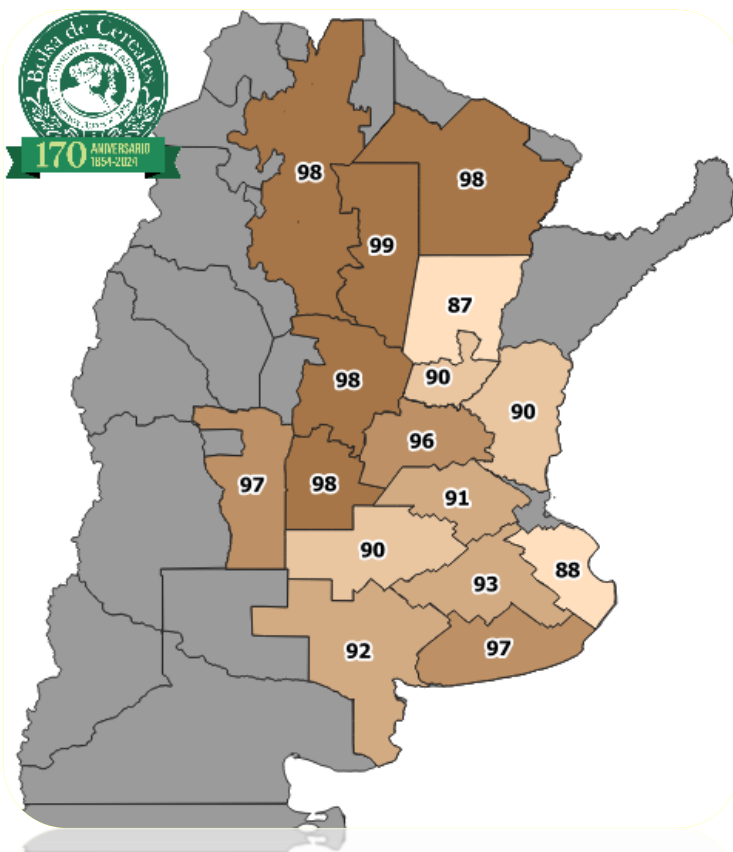
Siembra directa

Existen diferencias significativas entre la labranza convencional o reducida y la siembra directa, que abarcan aspectos como la cantidad de labores necesarias para el productor y la presencia o ausencia de rastrojo en el suelo. Cada uno de estos sistemas presenta ventajas y desventajas comparativas, donde la siembra directa, por ejemplo, se destaca por reducir los riesgos de erosión lo que contribuye a la conservación del principal capital del productor: la tierra. Además, permite disminuir algunos costos operativos, como el consumo de gasoil, optimizando los recursos disponibles.

Gráfico 1. Evolución de la adopción de siembra directa en soja total.
(% de área sembrada)



Mapa 1. Adopción de siembra directa en soja total por regiones.
(% de área sembrada)



El mapa 1 ilustra la adopción de esta técnica para soja total en las distintas regiones del país. **En la campaña 2023/24, el 94% del área sembrada se realizó bajo de siembra directa**, lo que representa un incremento de 3 puntos porcentuales respecto a la campaña anterior.

Los valores más altos de adopción de esta práctica se concentran en el norte del país, incluyendo las regiones del NOA, NEA y las dos zonas de Córdoba. Por otro lado, el Norte de Santa Fe registró el porcentaje más bajo a nivel nacional. Sin embargo, incluso en esta región, el 87% de la superficie fue trabajada bajo siembra directa, lo que evidencia la amplia utilización en todo el país para este cultivo.

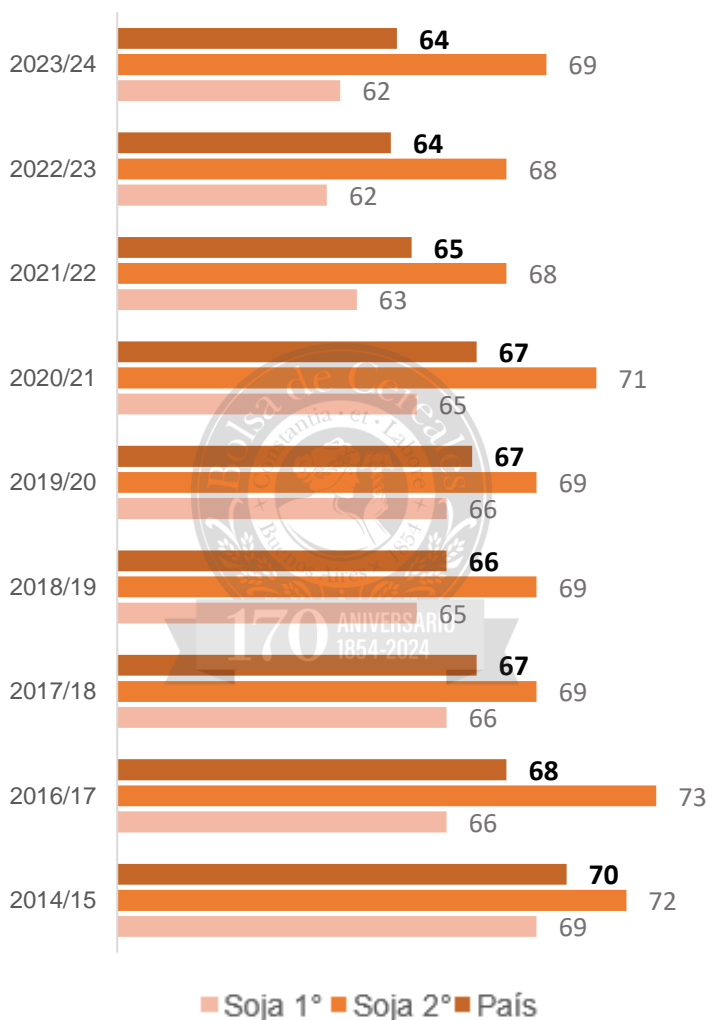
Densidad de siembra

El crecimiento de un cultivo, en condiciones sin limitaciones hídricas ni nutricionales, depende directamente de la cantidad de radiación fotosintéticamente activa que es interceptada, y de la eficiencia con la que esta radiación se convierte en materia seca. En presencia de limitaciones, la competencia entre plantas se convierte en el principal regulador de las respuestas del cultivo a la densidad.

Reducciones en la densidad tienen un impacto más pronunciado en cultivos con baja capacidad de compensación, como el maíz, en comparación con aquellos con mayor capacidad de compensación, como la soja y el trigo. En el caso de la soja, las ramificaciones representan el principal mecanismo de compensación para optimizar la intercepción de radiación.

Gracias a su capacidad de compensar variaciones en el número de plantas mediante ajustes en el número de ramificaciones, es posible aplicar diferentes estrategias de manejo. Esto explica por qué se tienden a utilizar mayores densidades en la soja de segunda en comparación con la soja de primera. Al sembrarse más tarde, la soja de segunda tiene un período de desarrollo más corto, limitando la producción de ramificaciones y haciendo necesarias mayores densidades para maximizar el rendimiento.

Gráfico 2. Evolución de la densidad de siembra en soja. (kg semillas/ha)

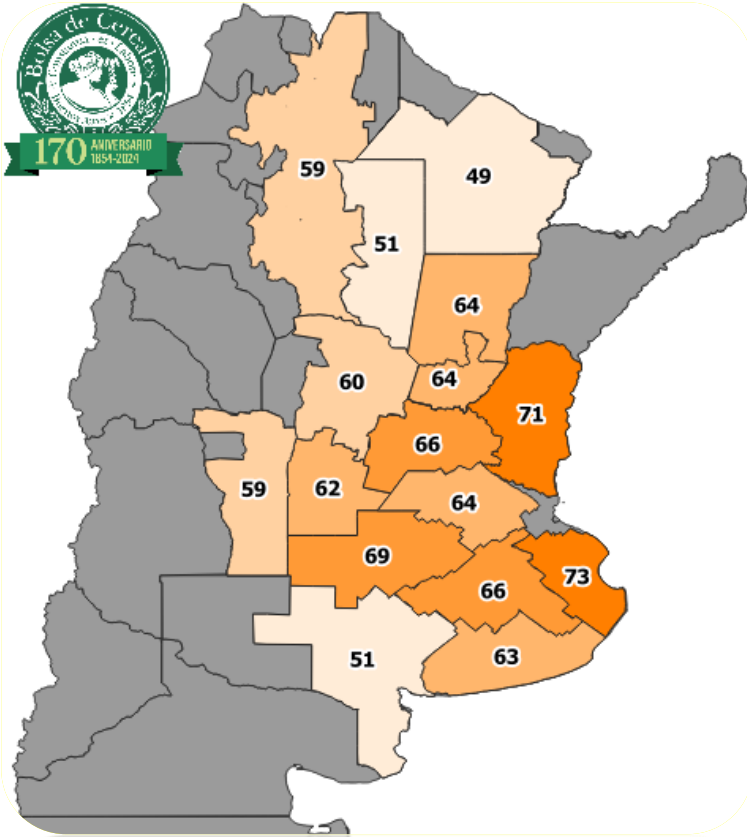


La evolución de la densidad de siembra en soja a nivel nacional se detalla en el gráfico 2. Durante la campaña 2023/24, la densidad promedio de soja a nivel país, fue de 64 kilos por hectárea, manteniéndose igual que en la campaña anterior.

El gráfico 2 evidencia una tendencia descendente en la densidad promedio desde la campaña 2014/15, con excepción en algunas campañas. Para la soja de primera, el valor más alto se registró en la campaña 2014/15 con 69 kilos por hectárea, mientras que, para la soja de segunda, el máximo se alcanzó en la campaña 2016/17 con 73 kilos por hectárea.

Complementando esta información, en promedio, el 72% de la superficie sembrada con soja en las últimas nueve campañas correspondió a soja de primera, y el 28% restante a soja de segunda. Dentro de esta serie, destaca la campaña 2014/15, donde la soja de primera alcanzó su proporción máxima con un 80%, mientras que en la campaña 2021/22, esta proporción descendió a su valor mínimo de 65%.

Mapa 2. Densidad de siembra de soja 1° por región. (kg semillas/ha)

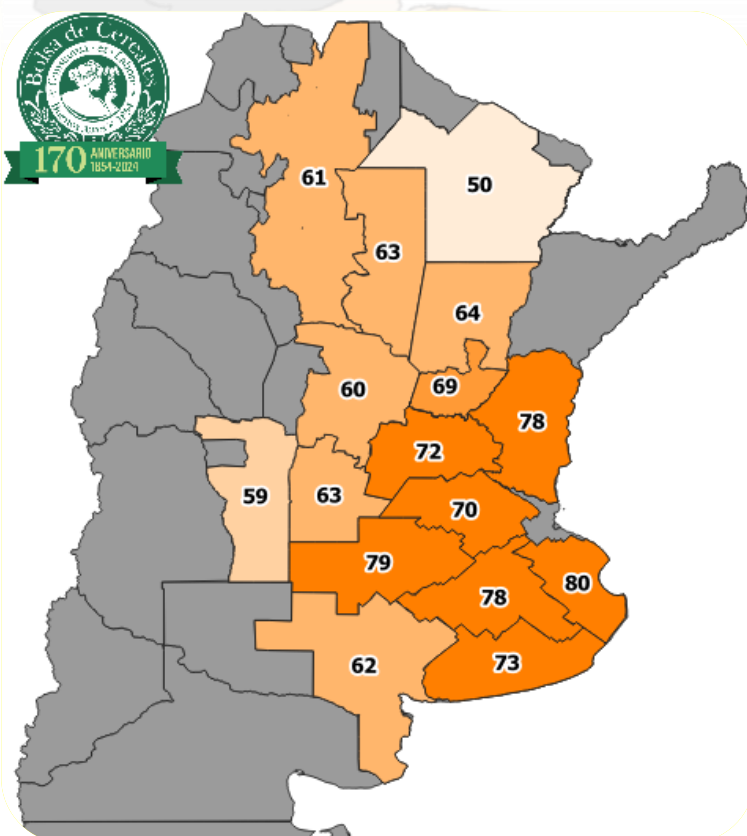


El mapa 2 representa la **densidad de siembra para soja de primera durante la campaña 2023/24, en la cual el promedio fue de 62 kilos por hectárea**, manteniéndose sin cambios respecto a la campaña anterior.

Se evidencia una disminución en la densidad de siembra de norte a sur. Destacan la región del NEA Este, cuyo valor es el más bajo con 49 kilos por hectárea, y la cuenca del Salado, con el valor más alto marcando 73 kilos por hectárea.

Según datos del Panorama Agrícola Semanal (PAS), la siembra de soja de primera comenzó a mediados de octubre de 2023 y concluyó a finales de enero de 2024, reflejando el amplio rango temporal característico de esta práctica agrícola.

Mapa 3. Densidad de siembra de soja 2° por región. (kg semillas/ha)



El mapa 3 muestra la **densidad de siembra en soja de segunda para la campaña 2023/24, con una densidad promedio de 69 kilos por hectárea**, lo que representa un aumento de 1 kilo respecto a la campaña anterior.

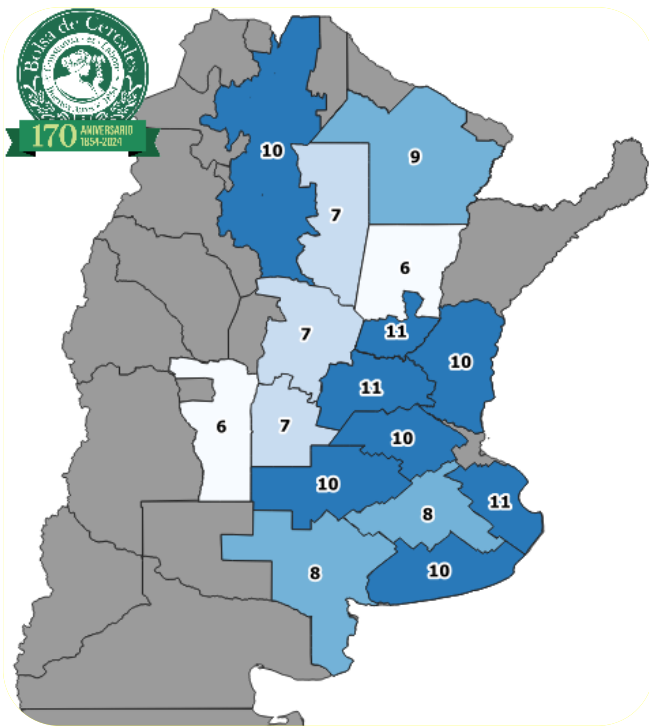
Al igual que en la soja de primera, se observa una disminución en la densidad de siembra de norte a sur. La región del NEA Este también registra el valor más bajo con 50 kilos por hectárea, mientras que la cuenca del Salado alcanza el máximo con 80 kilos por hectárea.

De acuerdo con datos del Panorama Agrícola Semanal (PAS), la siembra de soja de segunda dio inicio a mediados de noviembre de 2023 y concluyó a finales de enero de 2024, manteniendo un rango temporal similar al de campañas anteriores.

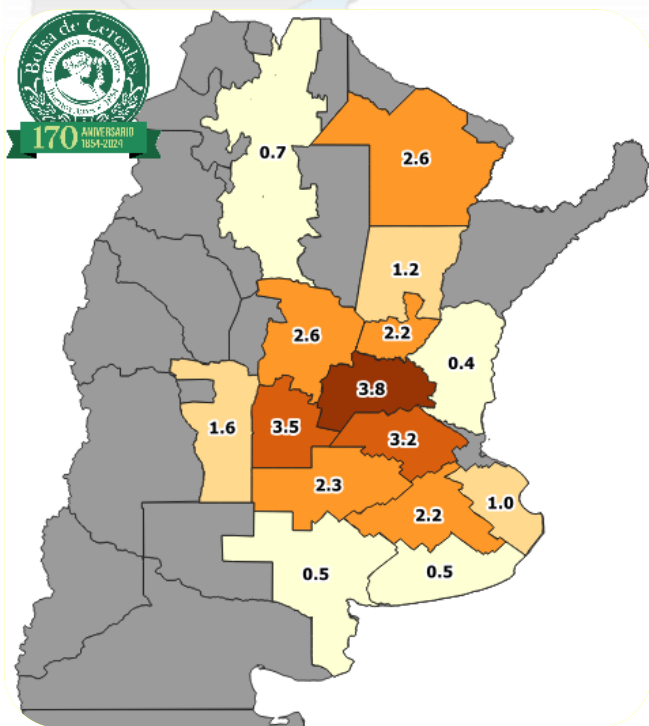
FERTILIZACIÓN

El cultivo de soja necesita, en promedio, 80 kilos de nitrógeno, 8 kilos de fósforo y 7 kilos de azufre para producir una tonelada de grano. Gracias a su capacidad de asociarse simbióticamente con bacterias del género *Bradyrhizobium*, la soja cubre la mayor parte de su requerimiento de nitrógeno a través de la fijación biológica. Esto reduce la necesidad de aplicar fertilizantes nitrogenados de forma directa, aunque estos nutrientes pueden ser incorporados indirectamente mediante el uso de otros fertilizantes.

Mapa 4. Dosis promedio de fósforo aplicado en soja por regiones. (Kg P/Ha)



Mapa 5. Dosis promedio de azufre aplicado en soja por regiones. (Kg S/Ha)



Fertilización fosfatada

La soja responde favorablemente a la fertilización cuando los niveles de fósforo en el suelo se encuentran por debajo de los valores críticos. Un análisis de fósforo extractable utilizando el método de Bray permite determinar si es necesario incorporar este nutriente mediante fertilización.

Durante la campaña 2023/24, la dosis promedio nacional de fósforo aplicado en la soja total fue de 9 kilos por hectárea, sin diferencias en las dosis entre la soja de primera y la soja de segunda.

El mapa 4 detalla las dosis de fósforo aplicadas en cada región productiva. Entre ellas, las regiones que registran las mayores dosis promedio alcanzaron 11 kilos por hectárea (Cuenca del Salado, Santa Fe Centro y Núcleo Norte).

Fertilización azufrada

Los suelos que presentan una mayor respuesta a la fertilización con azufre son aquellos que han sido sometidos a muchos años de agricultura continua. Estos suelos suelen tener una menor cantidad de materia orgánica y estar afectados por procesos de erosión. La dosis promedio recomendada de azufre para cultivos es de aproximadamente 10 kilos por hectárea.

Durante la campaña 2023/24, la dosis promedio de azufre aplicada en soja total a nivel país fue de 2,3 kilos por hectárea, observándose una diferencia menor a 1 kilo entre la soja de primera y la soja de segunda.

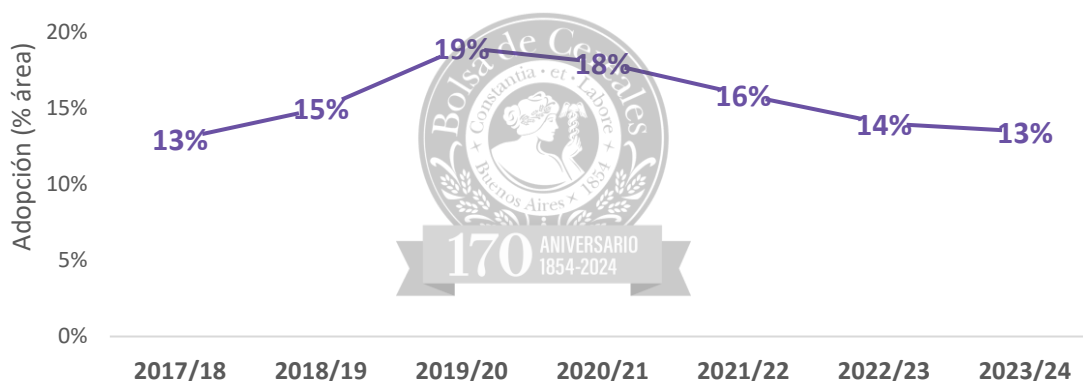
El mapa 5 presenta la distribución de la dosis promedio de azufre desagregada por región, permitiendo visualizar las variaciones en su aplicación según las características locales.

ANÁLISIS DE SUELO

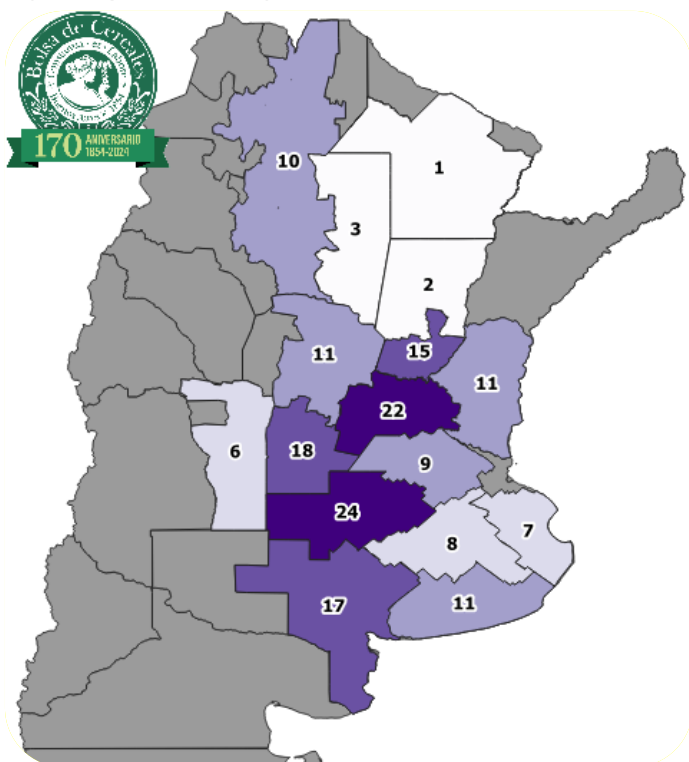
Los nutrientes del suelo, fundamentales para el crecimiento de los cultivos, experimentan variaciones temporales debido a su interacción con factores bióticos, como el cultivo y los microorganismos, y abióticos, como el agua, las propiedades físicas y químicas del suelo, el oxígeno y la temperatura. Por este motivo, es recomendable realizar un análisis de suelo próximo a la siembra para evaluar las condiciones actuales del sistema y tomar decisiones adecuadas en cuanto a la fertilización.

El gráfico 3 muestra la evolución del porcentaje de productores que realizaron análisis de suelo previo a la siembra del cultivo de soja durante las últimas siete campañas. **En la campaña 2023/24, solo el 13% de los productores efectuó este análisis**, igualando el porcentaje de la campaña 2017/18, que representa el nivel más bajo de la serie. Esta cifra refuerza la tendencia descendente observada desde la campaña 2019/20.

Gráfico 3. Evolución del porcentaje de productores que realizó análisis de suelo en soja.
(% de productores)



Mapa 6. Porcentaje de productores que realizó análisis de suelo en soja por región.
(% de productores)



El mapa 6 muestra el porcentaje de productores de soja por región que realizaron análisis de suelo durante la campaña 2023/24. A nivel nacional, 5 de 16 zonas superaron el promedio registrado. Entre estas regiones destacan el Norte de La Pampa y Oeste de Buenos Aires, Núcleo Norte y el Sur de Córdoba, con valores de 24%, 22% y 18%, respectivamente.

En contraste, el 70% restante de las regiones se encuentra por debajo del promedio nacional. Dentro de este grupo, sobresalen tres zonas ubicadas en el noreste del país: las dos regiones del NEA y el Norte de Santa Fe, que registraron los valores más bajos de la serie.

ROTACIONES

Soja y gramíneas de verano

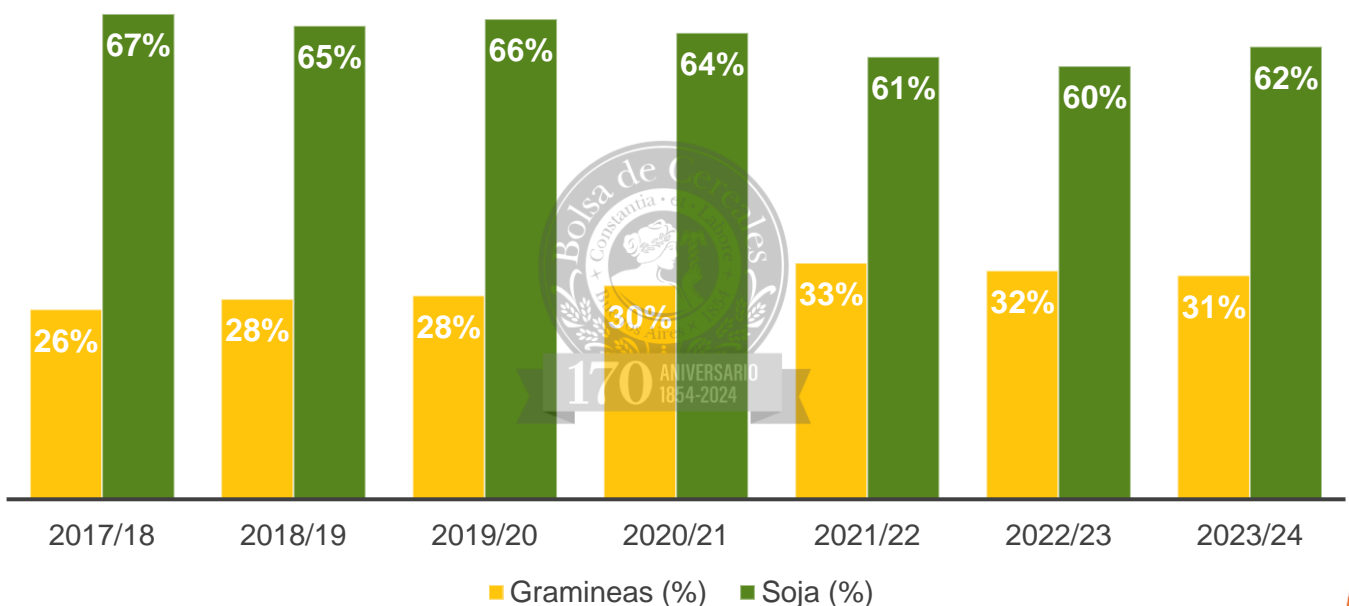
La rotación de cultivos es una práctica esencial para garantizar la sostenibilidad y continuidad de los sistemas agrícolas. La alternancia de cultivos con diferencias en su balance de nutrientes y aporte de rastrojos modifica positivamente el funcionamiento del sistema de producción, promoviendo un manejo más equilibrado del suelo.

En este contexto, las rotaciones que incluyen soja son especialmente beneficiosas, ya que contribuyen a la estabilidad y rentabilidad de los sistemas a largo plazo. Su capacidad para mantener los niveles de materia orgánica del suelo genera ventajas significativas para los cultivos subsiguientes. Además, esta práctica aporta diversos beneficios al sistema, como la reducción en la incidencia de plagas y enfermedades, una mejor distribución de nutrientes en el perfil del suelo, y una mejora en la estructura del suelo gracias a la variabilidad en las morfologías radiculares.

El gráfico 4 ilustra la evolución en la elección del cultivo de verano, diferenciando entre soja (soja de primera y segunda) y gramíneas (sorgo, maíz temprano y maíz tardío). Cabe señalar que el porcentaje restante, correspondiente al cultivo de girasol, no se incluye en este análisis. A lo largo de las campañas analizadas, la soja representó entre el 60% y el 67% del total. Además, en el 71% de estas campañas, la superficie sembrada con soja duplicó a la de las gramíneas. Por otro lado, el cultivo de girasol mantuvo una participación promedio del 7% en la superficie total.

Aunque este gráfico no lo refleja, si se consideraran las gramíneas de invierno, como trigo y cebada, se destaca que la única campaña en la que la superficie total de gramíneas superó a la de la soja fue la campaña 2021/22.

Gráfico 4. Evolución de la participación de soja y gramíneas de verano en la rotación agrícola. (% de área)

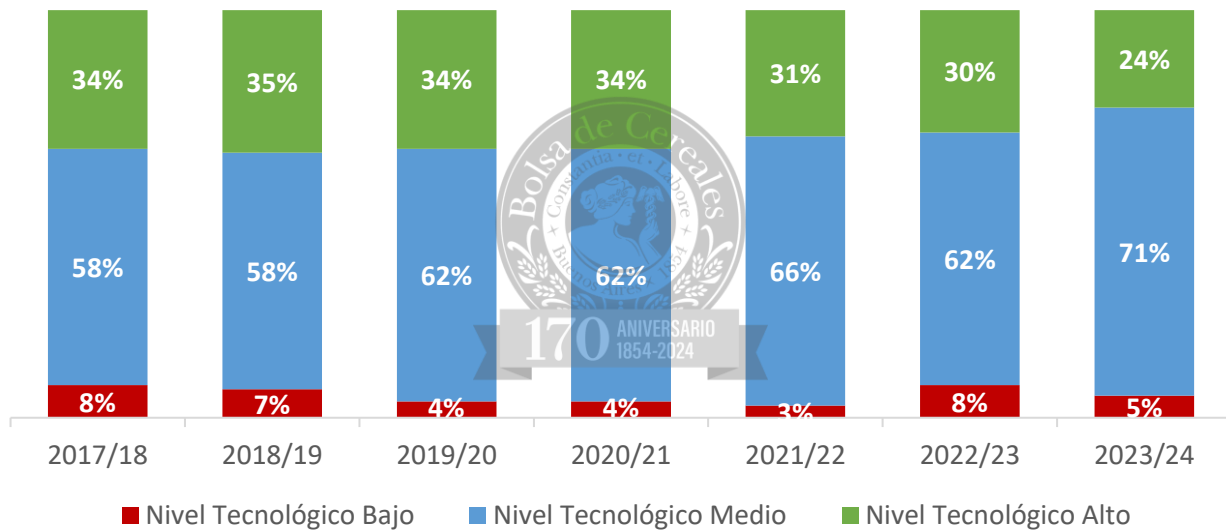


NIVEL TECNOLÓGICO

A lo largo del informe se presentaron diversos indicadores relacionados con la campaña de soja 2023/24, los cuales permiten definir el nivel tecnológico alcanzado en dicha campaña.

El gráfico 5 muestra la evolución de la adopción de niveles tecnológicos en la soja total durante las últimas siete campañas, con una distribución promedio del 24% para el nivel alto, 71% para el nivel medio y 5% para el nivel bajo. Comparado con la campaña anterior, se registró un aumento de 9 pp. en el nivel tecnológico medio, crecimiento que se dio a expensas de una reducción tanto en el nivel tecnológico alto como en el bajo.

Gráfico 5. Evolución de la adopción de Nivel Tecnológico en soja total.
(% de adopción por campaña)



Los gráficos 6 y 7 presentan el nivel tecnológico desglosado entre soja de primera y soja de segunda para la campaña 2023/24. Se observa una diferencia de 10 puntos porcentuales a favor de la soja de primera en lo que respecta al nivel tecnológico alto. Asimismo, el nivel tecnológico bajo fue 2 puntos porcentuales menor en la soja de primera en comparación con la de segunda. Estos resultados reflejan una tendencia consistente hacia un mayor uso de tecnología en el cultivo de soja de primera.

Gráfico 6 y 7. Nivel Tecnológico en soja temprano y tardío, respectivamente.
(% de adopción)

