



B C C B A

Bolsa de Cereales de Córdoba

# LA AGROINDUSTRIA CORDOBESA 2019/20

Un diagnóstico para mejorar las decisiones

DIA

DPTO. INFORMACIÓN  
AGRONÓMICA BCCBA

DE

DPTO. DE ECONOMÍA  
BCCBA

# LA AGROINDUSTRIA CORDOBESA 2019/20

Un diagnóstico para mejorar las decisiones



## **Bolsa de Cereales de Córdoba**

La agroindustria cordobesa 2019/2020 : un diagnóstico para mejorar las decisiones / contribuciones de Silvina E. Fiant ... [et al.] ; editado por Paula Lorca. - 1a edición especial - Córdoba : Bolsa de Cereales de Córdoba, 2020.

Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online

Edición para Bolsa de Cereales de Córdoba

ISBN 978-987-46403-4-5

1. Agroindustria. 2. Estadísticas. 3. Costos de Producción. I. Fiant, Silvina E., colab. II. Lorca, Paula, ed. III. Título. CDD 338.10982

**Permitida la reproducción total y/o parcial citando a la fuente.  
Fuente: Bolsa de Cereales de Córdoba**



## PRÓLOGO

La generación de información para la toma de decisiones se encuentra dentro de la visión de la Bolsa de Cereales de Córdoba. En un mundo cada vez más globalizado y complejo, contar con datos e información confiable y en tiempo real es una necesidad imperiosa. Es por ello que, año tras año, seguimos apostando hacia tal objetivo mediante nuestros Departamentos de Información Agronómica y el Departamento de Economía. En este sentido, la Bolsa de Cereales de Córdoba tiene el agrado de presentar la tercera edición de su libro la Agroindustria cordobesa.

Esta edición, que cuenta con 13 años de información, incluye una descripción y análisis detallado de la campaña 2019/2020, abarcando desde aspectos productivos hasta meteorológicos y económicos. Este ciclo estuvo influido por cambios relevantes a nivel nacional e internacional que incidieron directa o indirectamente sobre la producción agrícola entre lo que cabe mencionar:

Cambio del Gobierno Nacional que marcó una modificación en el rumbo económico y, en particular, para la cadena agroindustrial, una modificación en los derechos de exportación vigentes.

La pandemia del COVID-19 que fue una gran disrupción para la economía global, provocando una caída en la actividad económica a nivel mundial. Esta situación se reflejó en una menor demanda agregada, lo cual impactó de manera negativa en los precios de los commodities. Por otro lado, generó una gran incertidumbre respecto a los cambios políticos, económicos y sociales que se derivarán de esta pandemia.

Condiciones agrometeorológicas que permitieron que el nivel de producción para la pro-

vincia de Córdoba resultara ser el segundo mayor volumen de su historia.

Esta nueva realidad abre posibilidades y genera nuevos desafíos, representando una gran responsabilidad para la cadena agroindustrial debido a su importancia, no sólo para la economía de Córdoba sino también del país. En un mundo donde los cambios se aceleran y la adaptación es un requisito para seguir compitiendo en los diferentes mercados, la información es uno de los mejores aliados para tomar decisiones de manera rápida y eficiente.

Renovando el compromiso de todos los años, desde la Bolsa de Cereales de Córdoba seguiremos trabajando para que la cadena agroindustrial consolide su rol como agente de desarrollo social, económico y ambiental.

**Cdr. Juan Carlos Martínez**

Presidente Bolsa de Cereales de Córdoba



## INTRODUCCIÓN

La información que aquí se presenta forma parte del trabajo cotidiano del Departamento de Información Agronómica y el Departamento de Economía de la Bolsa de Cereales de Córdoba. Transformar datos en información confiable y oportuna para facilitar la toma de decisiones de los distintos actores de la cadena agroindustrial continúa siendo nuestro motor de trabajo.

Este trabajo es posible gracias a un equipo interdisciplinario compuesto por ingenieros agrónomos, economistas, geógrafos, geólogos y meteorólogos. Profesionales calificados de distintas áreas que trabajan de manera mancomunada para realizar estimaciones agrícolas, analizar la situación de los cultivos en tiempo real, relevar variables de interés para la cadena, generar indicadores económicos y confeccionar análisis de mercados.

Para que todo esto sea posible, el equipo cuenta con una extensa red de colaboradores externos con presencia territorial que brinda datos de manera continua sobre variables productivas y económicas. Además, la Bolsa de Cereales de Córdoba posee una red de más de cien estaciones meteorológicas automáticas que monitorea continuamente las condiciones ambientales que explican los rendimientos agrícolas obtenidos, proveyendo alta confiabilidad a nuestras estimaciones.

“La agroindustria cordobesa 2019/20” tiene el objetivo de presentar en un único ejemplar los principales datos y características de la última campaña agrícola en comparación con períodos previos. De esta manera, su utilidad radica en ser un material de consulta para aquellos interesados en uno de los principales motores de la economía de la provincia de Córdoba: la agroindustria.

En particular, durante la campaña agrícola 2019/20, Córdoba alcanzó un volumen de producción de 39,7 millones de toneladas de granos, 3,4 millones de toneladas por debajo de la campaña anterior, y se posicionó como la segunda mayor cosecha en la historia. Para que esto sucediera, se conjugaron distintos factores climáticos, productivos y económicos que se analizan y explican a lo largo de este libro.



## AGRADECIMIENTOS

A los socios, autoridades y staff de la Bolsa de Cereales de Córdoba por su compromiso y trabajo para posicionar a la entidad como fuente de información de referencia para la agroindustria.

A los valiosos y numerosos colaboradores externos que brindan de manera desinteresada datos que reflejan el comportamiento local de la producción agrícola, permitiendo dotar de objetividad y territorialidad la información producida.

A todos los actores públicos, privados y medios de comunicación con los que trabajamos en forma articulada y que potencian nuestro trabajo.

A los lectores y seguidores de los informes que, con sus aportes y sugerencias, contribuyen a mejorar y afianzar el camino recorrido.



## INDICE

Cap. 1: Contexto Económico .....	p. 7
Cap. 2: Contexto Climático .....	p. 17
Cap. 3: Trigo.....	p. 33
Cap. 4: Garbanzo.....	p. 60
Cap. 5: Soja.....	p. 73
Cap. 6: Maíz.....	p. 93
Cap. 7: Maní.....	p. 116
Cap. 8: Sorgo .....	p. 127
Cap. 9: Arrendamientos Agrícolas.....	p. 141
Cap. 10: Malezas .....	p. 147
Bibliografía .....	p. 164
Anexo 1: Estadísticas por departamentos.....	p. 166
Anexo 2: Meteorología .....	p. 196



# 1 CONTEXTO ECONÓMICO

La campaña agrícola 2019/20 fue caracterizada por dos grandes eventos. Por un lado, el cambio de Gobierno Nacional, que llevó a un alto nivel de incertidumbre sobre las reglas de juego previamente a la siembra de la gruesa y que posteriormente llevaría a políticas aún más distorsivas en las principales variables económicas que competen al sector agrícola. El segundo evento, de carácter internacional, fue la crisis sanitaria y económica causada por la aparición y extensión del COVID-19. En este contexto, la actividad económica local se resintió, el valor de la moneda argentina se depreció respecto al dólar, el desempleo se incrementó y las reservas de moneda extranjera disminuyeron rápidamente.

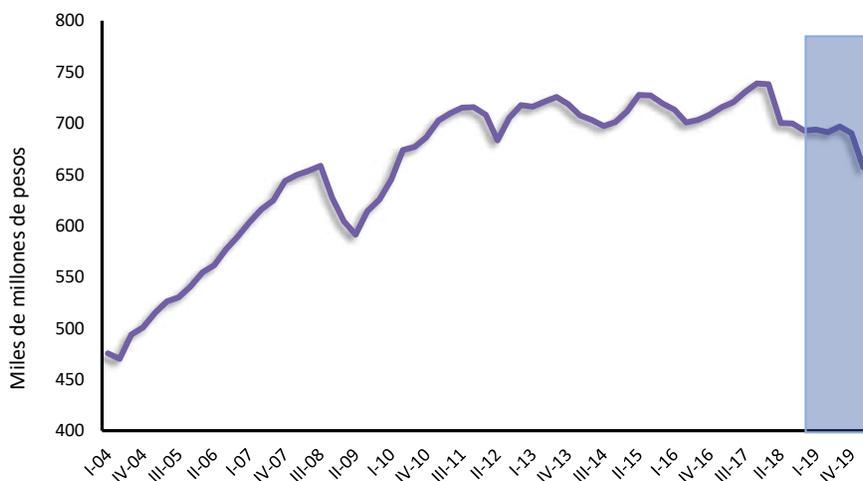


Figura N° 1.1: Evolución trimestral desestacionalizada del Producto Bruto Interno en términos reales, a precios de 2004. Fuente: BCCBA en base a INDEC.

A inicios de la campaña 2019/20, poco después de la siembra de la fina, la economía argentina se vio afectada por las elecciones primarias presidenciales. El resultado de las PASO favoreció al partido opositor, pronosticando un posible cambio de gobierno que generó incertidumbre sobre el futuro de la política económica. El tipo de cambio nominal se disparó hasta alcanzar un promedio de \$ 52,6 por dólar en agosto de 2019, un 24% más caro que el mes anterior.

El valor del dólar en Argentina es un indicador de cómo está la economía del país para la mayor parte de la población, por lo que este salto no sólo repercutió incrementando el valor de la deuda en dólares, sino que llevó al público a intentar resguardar el valor de su dinero mediante la compra de dólares, y las reservas del Banco Central disminuyeron drásticamente, pasando de USD 63.400 millones el día de las elecciones primarias a un monto de USD 50.600 millones un mes después, es decir, una caída del 23,6%.

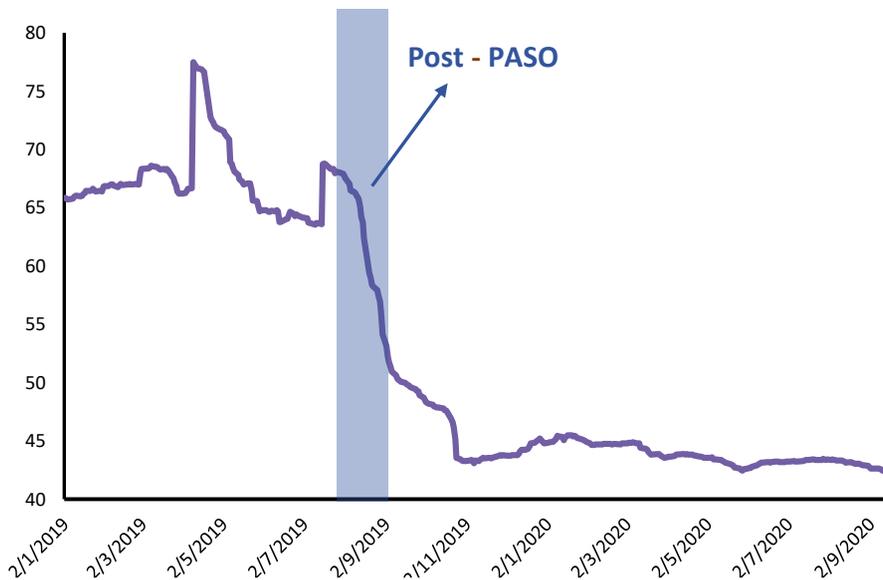


Figura N° 1.2: Evolución de las reservas del BCRA. Fuente: BCCBA en base a BCRA

Con el objetivo de combatir la escasez de moneda extranjera, en septiembre de 2019 se impuso un cepo cambiario que limitó la compra de dólares a USD 10.000 por mes por persona. A partir de esta medida se visualiza un incremento en la brecha entre el dólar oficial, el dólar blue y el dólar MEP. Aun así, las reservas del Banco Central continuaron disminuyendo. En consecuencia, al día siguiente de las elecciones oficiales, el Gobierno Nacional endureció el cepo hasta los USD 200 por mes para evitar un suceso similar al de las PASO, ampliando la brecha entre el dólar oficial y sus alternativos.

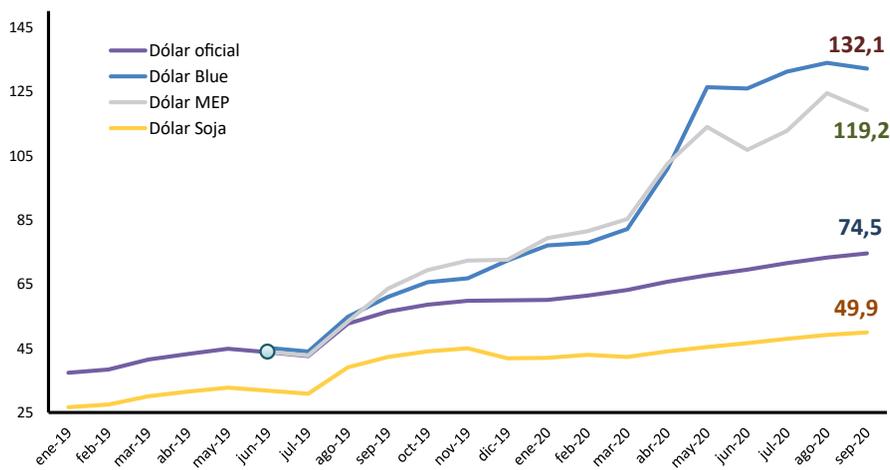


Figura N° 1.3: Evolución del tipo de cambio. Fuente: BCCBA en base a BCRA

El cambio de gobierno instauró un clima de incertidumbre en el sector, al no haber un plan económico definido hasta la asunción del nuevo presidente. Aun así, debido al nivel de reservas que poseía el Banco Central y el historial de políticas que había tomado el nuevo gobierno en períodos de gobernanza anteriores, se esperaba una suba en los derechos de exportación y posibles restricciones cuantitativas sobre el trigo. Esto se vio reflejado especialmente en este cereal, donde las compras de los exportadores intentaron adelantarse al cambio de políticas e incrementaron sus compras entre noviembre y diciembre a un ritmo mucho mayor al de campañas previas, lo que finalizó con un monto comprado de 13,1 millones de toneladas. Este monto fue superior al promedio de 6,9 millones de toneladas observado en los últimos años, lo que traería una presión en la demanda por parte de la industria de trigo durante 2020.

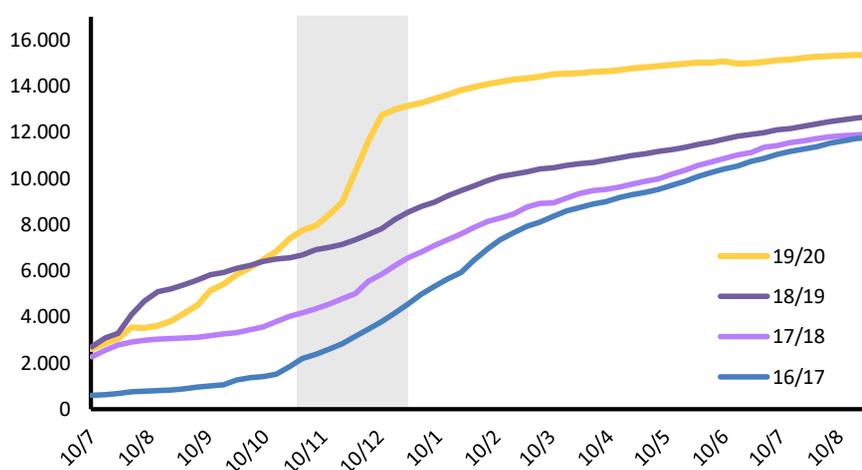


Figura N° 1.4: Evolución de las compras de trigo por parte de los exportadores. Fuente: BCCBA en base a Ministerio de Agricultura

A mediados de diciembre de 2019 asume el nuevo Gobierno, y el esquema de derechos de exportación es modificado. El maíz y el trigo pasaron de \$ 4 por dólar (que entonces equivalía a una alícuota del 6,7%) a una tasa fija de 12%. La soja y sus derivados, que contaban con un impuesto de 18% + \$ 4 por dólar (equivalente a un 24,7%), pasaron a una tasa fija de 30%, que sería incrementada nuevamente en marzo de 2020 para alcanzar el 33%.

Por otro lado, junto a estas medidas, que guardaban el objetivo de incrementar la recaudación en dólares del Estado, se implementó un impuesto del 30% a la compra del dólar oficial. El conjunto de estas medidas disminuiría el poder adquisitivo de los productores agrícolas y los exportadores en dos sentidos. Por un lado, su ingreso en dólares se vería reducido por el incremento de los derechos de exportación. Adicionalmente, luego de pesificar las ventas al extranjero, al comprar dólares para afrontar el costo de los insumos de la próxima campaña, deberían pagar un 30% adicional por el dólar hasta el límite de los USD 200, y luego un adicional mayor para adquirir la moneda extranjera mediante el mercado financiero.

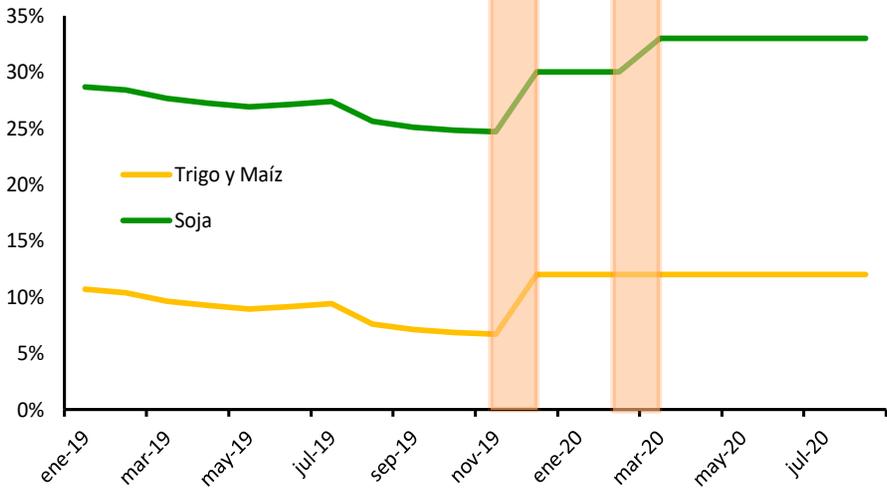


Figura N° 1.5: Evolución de los derechos de exportación. Fuente: BCCBA en base a Ministerio de Agricultura

Por otro lado, la tasa de interés de referencia, que se ubicó en un promedio de 44% en 2018, ascendió a un máximo de 83,3% en septiembre de 2019 en un intento de hacer que el ahorro en moneda local sea más atractivo y así detener la sangría de divisas del Banco Central y contener la inflación. Aun así, esta política fue revertida con el cambio de gobierno y la tasa de referencia comenzó a disminuir hasta alcanzar un piso de 38%, donde se mantuvo desde marzo de 2020. El objetivo de esta disminución de la tasa de interés de referencia fue abaratar el costo del dinero para expandir la demanda agregada y reactivar la economía.

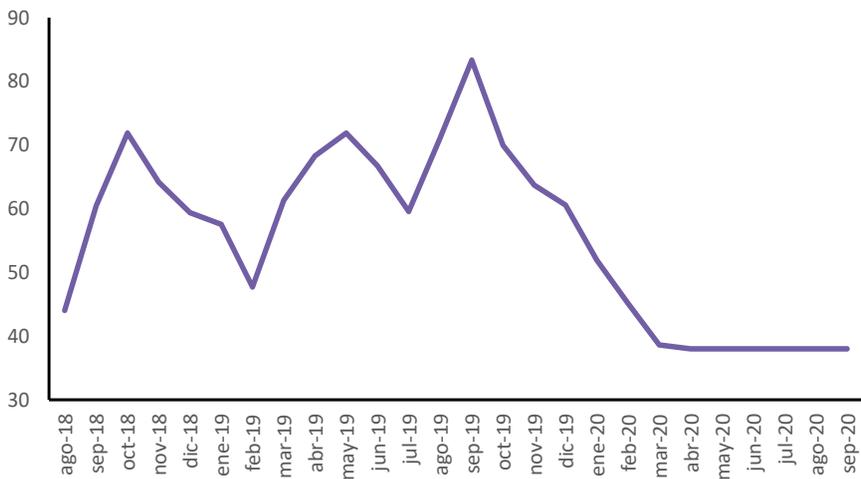


Figura N° 1.5: Evolución de la tasa de interés de referencia. Fuente: BCCBA en base al Banco Central de la República Argentina

En lo que respecta al ámbito internacional, la guerra comercial entre China y Estados Unidos, si bien no cesó, comenzó a amainar y el flujo de comercio mostró niveles de recuperación. Durante 2019 las importaciones de soja del país asiático provenientes de Estados Unidos alcanzaron las 22,6 millones de toneladas, es decir, un 174% superiores a las de 2018, pero 29% por debajo del promedio de los años anteriores al conflicto. Esto llevó a la rápida normalización de la brecha entre el precio de la soja de Chicago y el precio disponible de Rosario.

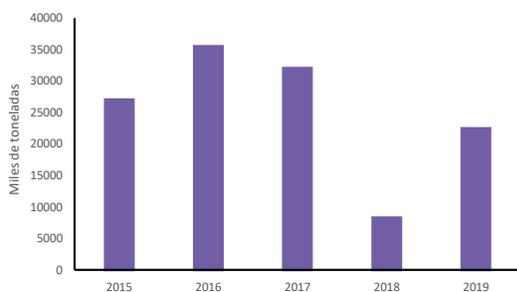


Figura N° 1.6: Evolución de las importaciones de soja de China desde Estados Unidos. Fuente: BCCBA en base a Comtrade.

Uno de los hechos más relevantes que atravesó la campaña 2019/20 fue la crisis generada por el COVID-19, un virus que se expandió rápidamente a través del globo y obligó a las economías del mundo a tomar medidas económicas y sociales precautorias. Si bien algunos países tomaron acciones más restrictivas que otros, el común de las políticas incluyó: emisión monetaria, subsidios de desempleo y normas de distanciamiento social. Estas opciones intentaron disminuir la velocidad del contagio y luchar contra la caída generalizada de la actividad económica que se generó. Aun así, las consecuencias fueron graves, y el comercio internacional de bienes sufrió un fuerte impacto en 2020, llegando a decrecer un 16% y 18% en abril y mayo del año corriente en comparación a 2019.

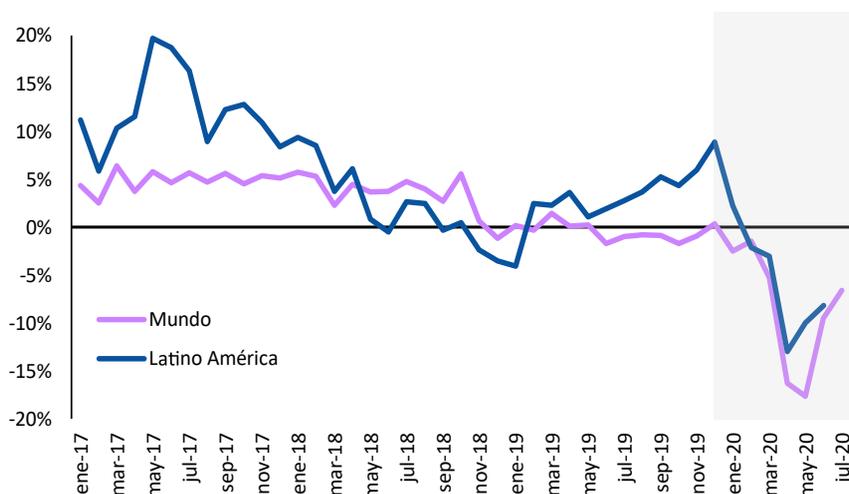
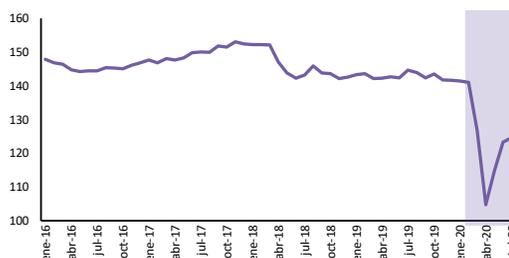


Figura N° 1.7: Evolución mensual del comercio internacional - variación año a año - Fuente: BCCBA en base a CPB Netherlands Bureau for Economic Policy Analysis

En lo que respecta a Argentina, las medidas precautorias comenzaron a tomarse a mediados de marzo de 2020 con una cuarentena estricta que repercutió agudamente en el mercado laboral. La actividad económica cayó un 11% en marzo si se la compara con el mismo mes del año previo. Aun así, el golpe más duro fue en abril, con una contracción del 26%, seguida por una baja del 20% en mayo y un promedio del 14% para los meses que siguen.



Nº 1.8: Evolución de la actividad económica en Argentina. Fuente: BCCBA en base a INDEC.

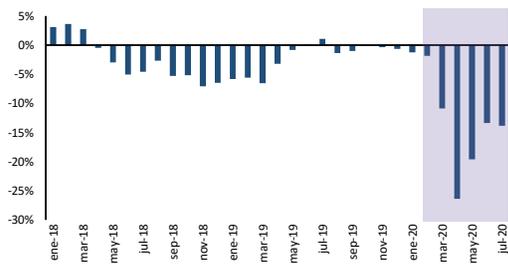


Figura Nº 1.9: Variación interanual de la actividad económica en Argentina. Fuente: BCCBA en base a INDEC.

El rubro que recibió un mayor impacto fue el de “hoteles y restaurantes”, con una caída de la actividad del 41% en el primer semestre de 2020. Lo siguen de cerca “otras actividades”, principalmente turismo, y construcción, con caídas de 37% y 36% respectivamente. En este contexto, la actividad agropecuaria se resintió en un 9% para los primeros 6 meses del año, y el transporte un 14%.

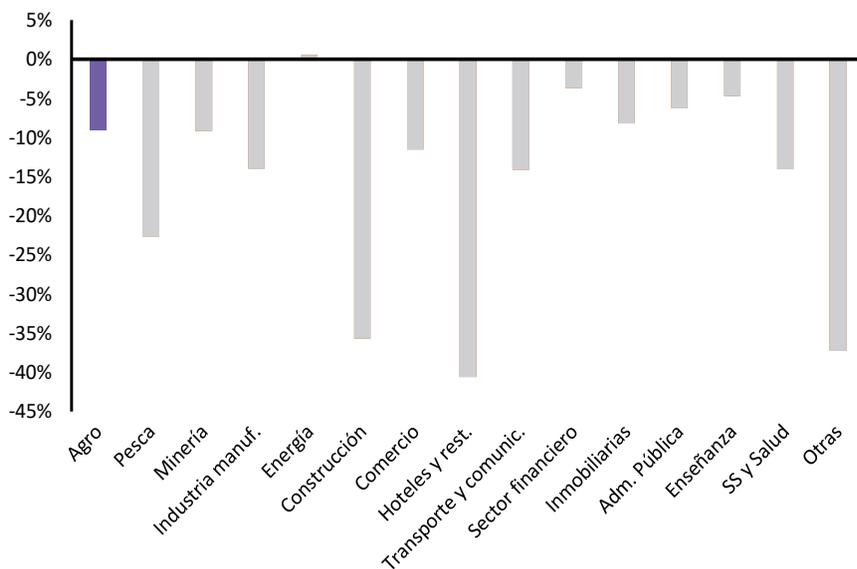


Figura Nº 1.10: Variación intersemestral de la actividad económica en Argentina por rubro - primer semestre de 2020 - Fuente: BCCBA en base a INDEC

Por otro lado, la tasa de desocupación trepó al nivel más elevado de los últimos años, ubicándose en 10,4% para el primer trimestre del año, y 13,1% en el segundo trimestre. Adicionalmente, debe considerarse el desempleo que se dio en la parte informal de la economía, sector que representa una gran parte del trabajo argentino y que es más vulnerable a las crisis al no estar contemplada por las regulaciones formales.



Figura N° 1.11: Evolución de la tasa de desocupación en Argentina. Fuente: BCCBA en base a INDEC

Dentro del paquete de las medidas tomadas contra la crisis, se incluyeron subsidios y transacciones monetarias directas desde el Estado a particulares. Como forma de financiamiento se recurrió a la emisión de moneda, expandiendo la base monetaria en un 63% durante el segundo trimestre de 2020, si se lo compara al mismo período del año anterior. Este número se ubica en el 50% si se considera el primer semestre del año.

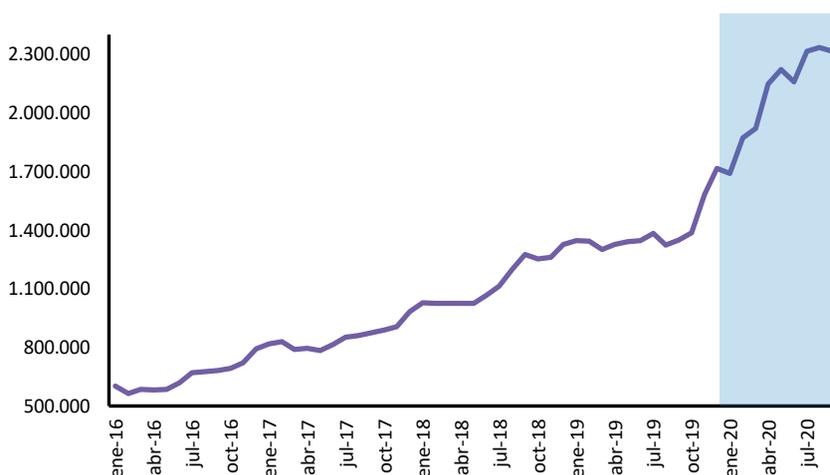


Figura N° 1.12: Evolución de la base monetaria de Argentina – millones de pesos - Fuente: BCCBA en base a BCRA

A pesar de la disminución en la producción y el aumento en la cantidad de dinero en circulación, los precios no aumentaron su tasa de crecimiento, sino que la tasa de inflación intertrimestral mostró una reducción. La misma se ubicó en niveles de 45% si se comparan los precios del primer trimestre del año en curso con los del primer trimestre del año previo, y un 41% para el segundo trimestre.

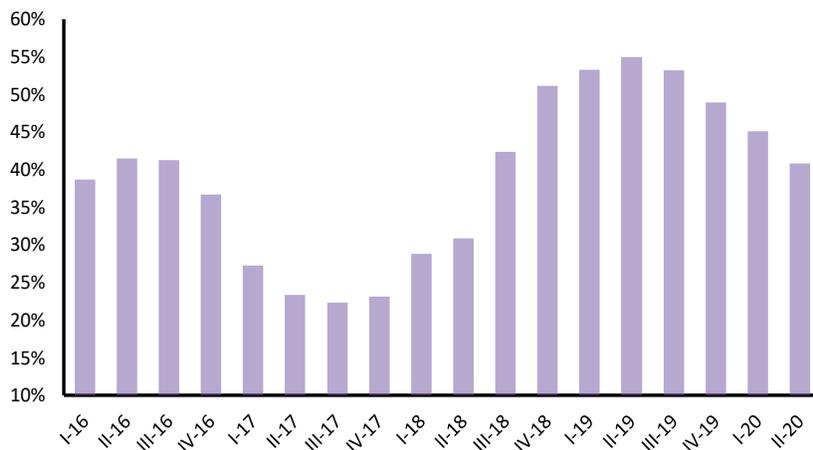


Figura N° 1.13: Evolución de la inflación inter trimestral en Argentina. Fuente: BCCBA en base a INDEC

Respecto a la producción agrícola de la campaña 2019/20, se cosechó un total de 135,5 millones de toneladas, considerando al maíz, la soja, el trigo, el sorgo, el girasol y el maní. Esto implica una reducción del 3% respecto al volumen de la campaña previa. El maíz tuvo la mayor representación en términos de volumen cosechado, alcanzando las 58,5 millones de toneladas y representando un 43% de la producción nacional de granos, seguidos por la soja con una participación del 37% y el trigo con 15%.

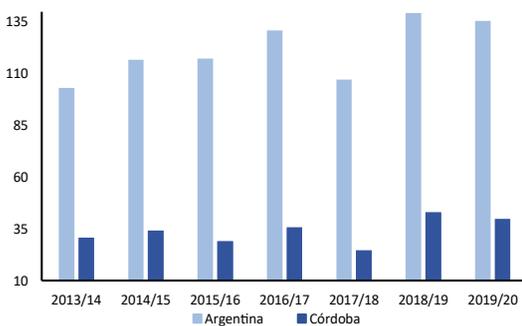


Figura N° 1.14: Evolución de la producción de granos. En millones de toneladas. Fuente: BCCBA en base a SAGyP y datos propios

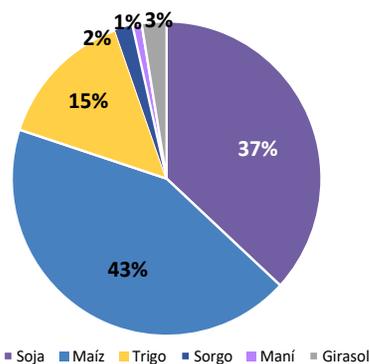


Figura N° 1.15: Participación en el volumen cosechado a nivel nación. Campaña 2019/20. Fuente: BCCBA en base a SAGyP y datos propios

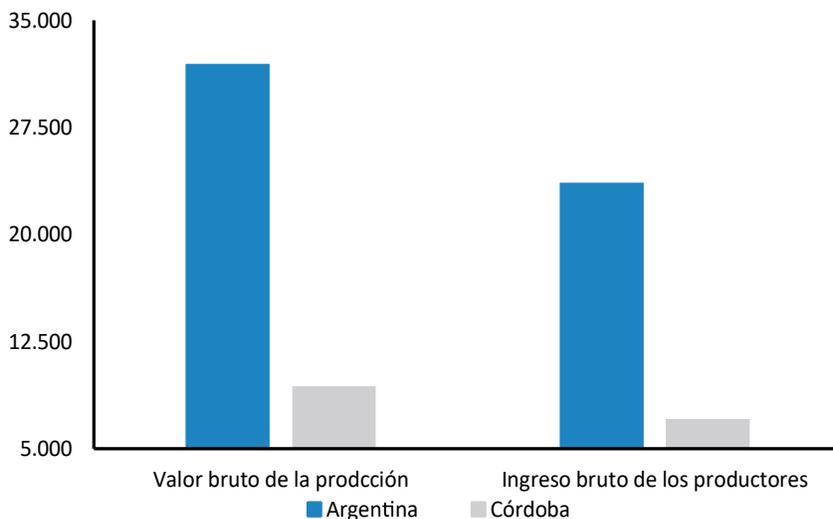


Figura N° 1.16: Valor bruto de la producción e ingreso bruto de los productores para la campaña 2020. En millones de dólares. Fuente: BCCBA en base a SAGyP, BCR y datos propios.

En lo que respecta al resultado económico, el valor bruto de la producción, que mide los dólares que serían generados por el país si el total de la producción de granos se exportase, se ubicó en USD 31.936 millones de dólares, lo que representa una disminución del 9% respecto a la campaña previa. De este monto, Córdoba participó con USD 9.402 millones, es decir, el 29% del valor bruto de la producción nacional, disminuyendo en dos puntos básicos a comparación de la campaña 2018/19. Una de las principales causas fue la disminución del precio de exportación del maíz, que descendió USD 16 por tonelada hasta ubicarse en USD 155.

Con respecto al ingreso bruto de los productores, que mide la retribución a los agentes encargados de la producción, se observó una disminución del 10% con respecto a la campaña previa, y su valor se ubicó en los USD 23.620 millones. La caída más aguda que en el caso del valor bruto de la producción responde principalmente al incremento en los derechos de exportación para los principales commodities agrícolas. Se observó una suba de la alícuota hasta el 33% para la soja y sus derivados, y del 12% para el maíz y el trigo.



# 2

## CONTEXTO CLIMÁTICO

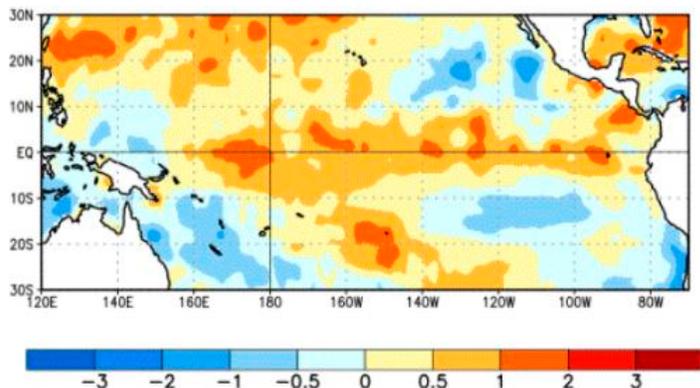
## El Niño Oscilación del Sur (ENOS)

Al analizar las temperaturas del océano Pacífico ecuatorial se puede confirmar, que el año 2019, comenzó con una fase cálida (Fig.2.1); coincidiendo con las características de un evento “El Niño”. Durante el verano, las precipitaciones, estuvieron por encima de lo normal

en gran parte de la provincia de Córdoba, favoreciendo la recarga de agua útil en el perfil del suelo al momento de comenzar la siembra de los cultivos invernales.

Figura N° 2.1: Anomalías negativas de la temperatura del océano en el Pacífico Ecuatorial (02/01/2019).

Fuente: Climate Prediction Center (CPC)-NOAA

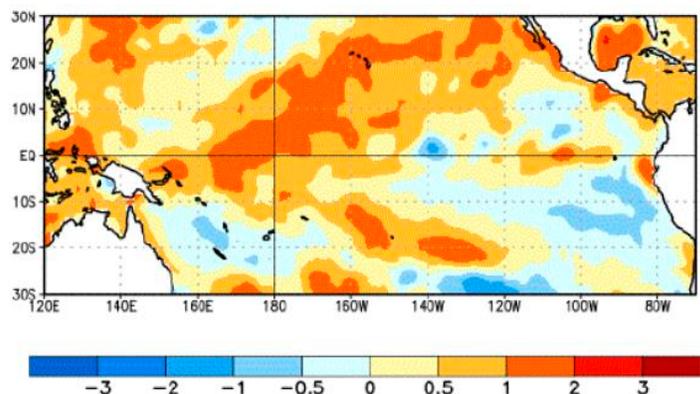


El Niño fue categorizado como débil, debido a que, las anomalías positivas que se registraron fueron menores a 1°C. Sin embargo, los aportes hídricos estuvieron por encima de lo normal durante el verano, permitiendo de esta forma comenzar un otoño e invierno con condiciones de agua en el suelo buenas, que fueron aprovechados por los cultivos invernales 2019/2020. Con el pasar de los meses, “El Niño” se fue debilitando y el ciclo de desarrollo de los cultivos invernales en Córdoba se realizó bajo condiciones neutrales. No obstante, en el caso del trigo, se obtuvieron rendimientos por encima del promedio histórico. Las precipitaciones no fueron una limitante ya que el perfil de agua almacenada en el suelo ayudó a mitigar el déficit de precipitaciones durante el periodo crítico.

Al comenzar la siembra de la campaña gruesa 2019/2020, la condición predominante era de un ENOS-neutral (Fig.2.2). La proyección de precipitaciones que se tenía durante el verano e inicios del otoño de 2020 era de condiciones normales a inferiores, pronóstico que se cumplió. Sin embargo, al haberse dado algunas precipitaciones aisladas, con buenos aportes pluviométricos durante parte del periodo crítico, además de un contenido de agua en el suelo entre bueno y óptimo en gran parte de Córdoba permitieron tener condiciones no limitantes para el desarrollo de los cultivos,

obteniendo rendimientos, en el caso del maíz y soja, por encima de los valores históricos.

Figura N° 2.2: Condiciones neutrales de la temperatura del océano en el Pacífico Ecuatorial (04/12/2019). Fuente: Climate Prediction Center (CPC)-NOAA



## Cultivos de Invierno

En la Fig. 2.3 se detalla la distribución geográfica de los volúmenes de precipitaciones acumuladas desde abril hasta noviembre del 2019, período que abarca el desarrollo de los cultivos invernales en la provincia de Córdoba. Los mayores milímetros se registraron en

la región norte-noreste del territorio cordobés. También se detalla, en la figura 2.3, que los valores registrados en los departamentos San Alberto, Tulumba, Río Primero, Santa María, Totoral y Río Seco superaron el promedio histórico (2007-2019).

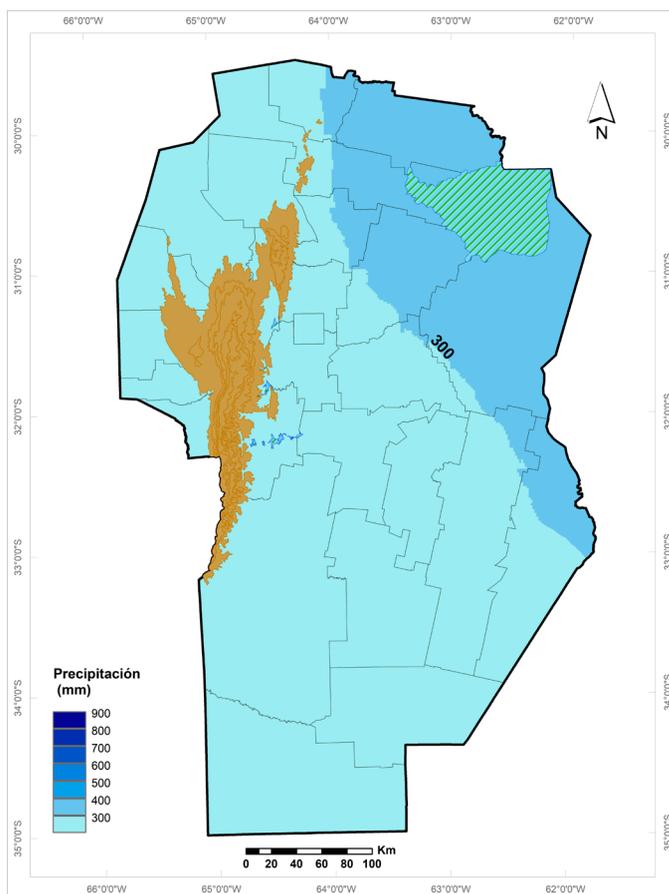


Figura N° 2.3: Precipitaciones acumuladas (mm) desde abril hasta noviembre 2019. Fuente: BCCBA en base a datos propios.

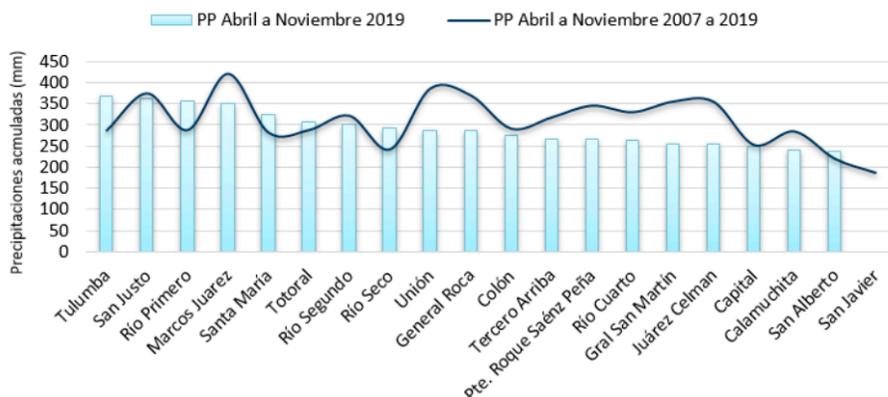


Figura N° 2.4: Detalle departamental de las precipitaciones acumuladas (mm) durante la campaña invernal de abril a noviembre de 2019 en comparación con el acumulado histórico (2007-19) del mismo período. Fuente: BCCBA en base a datos propios.

Cabe destacar, que las lluvias registradas durante enero, marzo y abril de 2019 estuvieron, en gran parte de los departamentos, por encima de lo normal; permitiendo tener buena disponibilidad de reservas hídricas en los suelos durante el otoño (Fig.2.5).

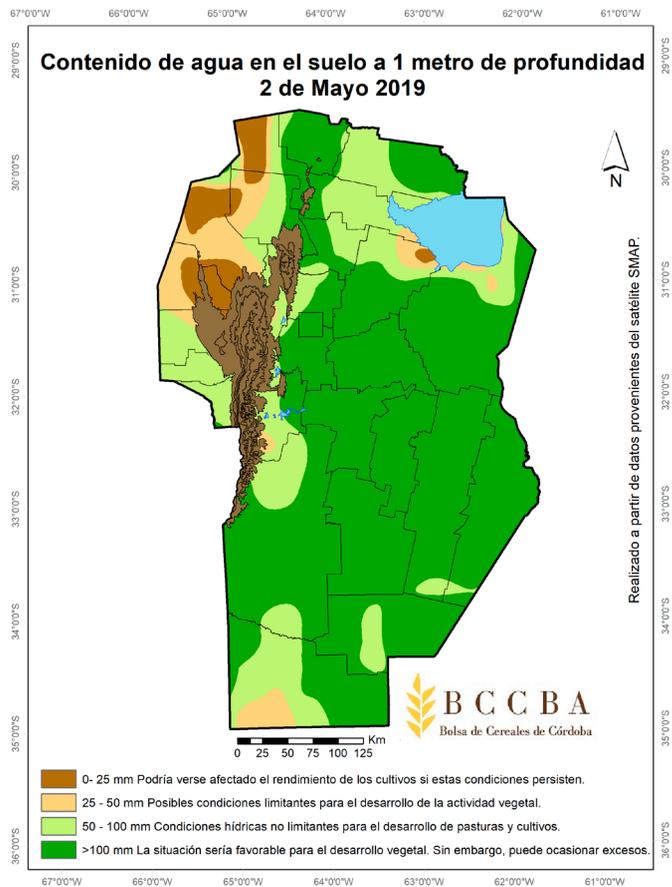


Figura N° 2.5: Mapa de reserva de agua útil para el 2 de mayo del 2019, elaborado con datos provenientes del satélite SMAP.

Los menores volúmenes de precipitaciones se dieron en invierno, situación que es esperable en Córdoba. Para el trimestre junio/julio/agosto los departamentos del norte y este-sudeste, registraron acumulados superiores y dentro de la normal respectivamente (Fig.2.6). El detalle de las precipitaciones y temperaturas mensuales puede consultarse en los mapas disponibles en el anexo II.

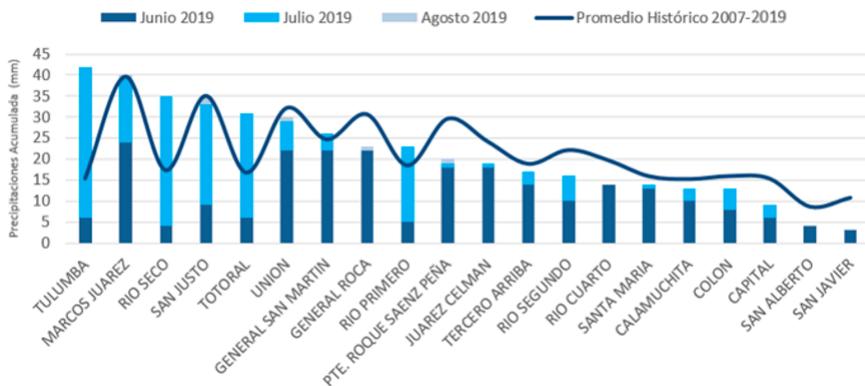


Figura N°2.6: Distribución mensual por departamento de las precipitaciones acumuladas (mm) en los meses de junio, julio y agosto de 2019 en comparación con el acumulado histórico (2007-19) de dicho período. Fuente: BCCBA en base a datos propios.

Las reservas de agua útil, disponibles a inicio de julio y agosto, reflejan condiciones hídricas no limitantes para el desarrollo de los cultivos ya que el contenido oscilaba, en gran parte de Córdoba, entre los 50-100 mm (Fig.2.7).

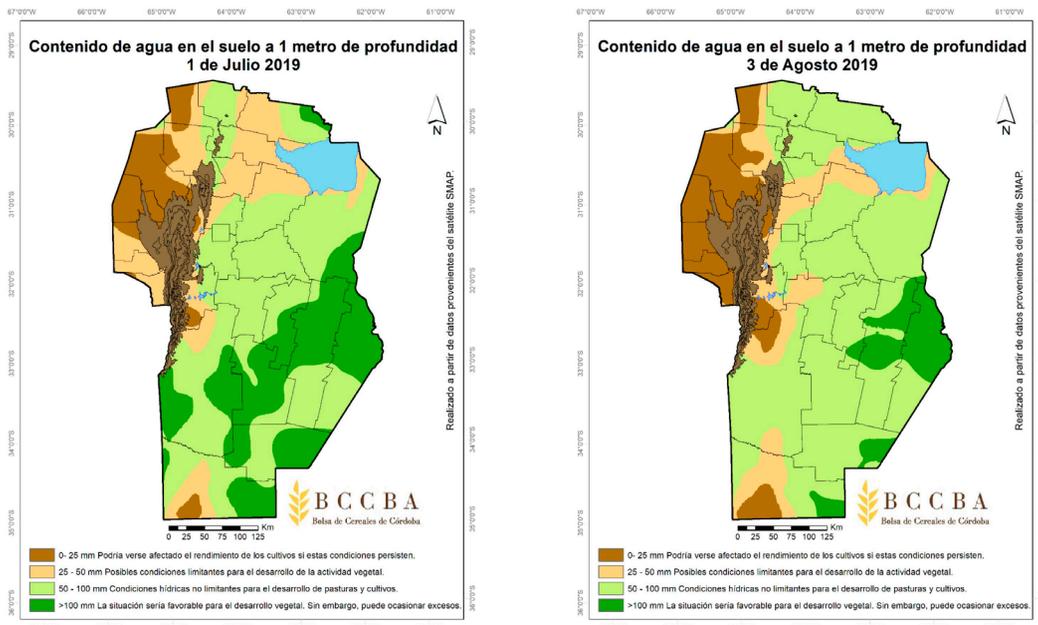


Figura N° 2.7: Mapas de reserva de agua útil a inicios de julio y agosto de 2019, elaborado con datos provenientes del satélite SMAP.

Las precipitaciones acumuladas entre septiembre/octubre/noviembre estuvieron, de forma general, por debajo del promedio histórico (Fig. 2.8). Los departamentos que se incluyen dentro de lo normal fueron: Santa María, Tulumba, Rio Seco y San Alberto.

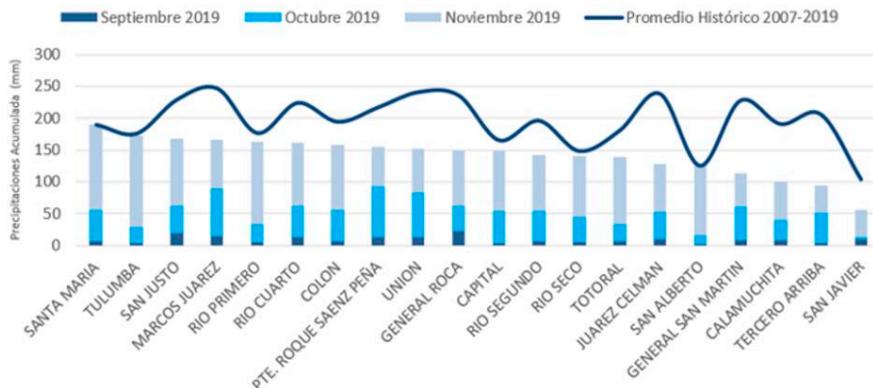


Figura N°2.8: Distribución mensual por departamento de las precipitaciones acumuladas (mm) en los meses de septiembre, octubre y noviembre 2019 en comparación con el acumulado histórico (2007-19) de dicho período. Fuente: BCCBA en base a datos propios.

La situación de déficit hídrico que se observa en la figura 2.8, se relaciona estrechamente con el bajo contenido de humedad presente en el perfil del suelo, tal y como se evidencia en la figura 2.9. Agosto fue el mes más seco, donde los registros de precipitaciones fueron de 0 mm en el 70% de las estaciones y tan solo el 30% registró entre 1 y 4 mm. Los cultivos invernales desarrollaron su periodo crítico, en forma generalizada, con reservas hídricas no óptimas, exceptuando una franja del sudeste provincial que disponía de mejores condiciones hídricas.

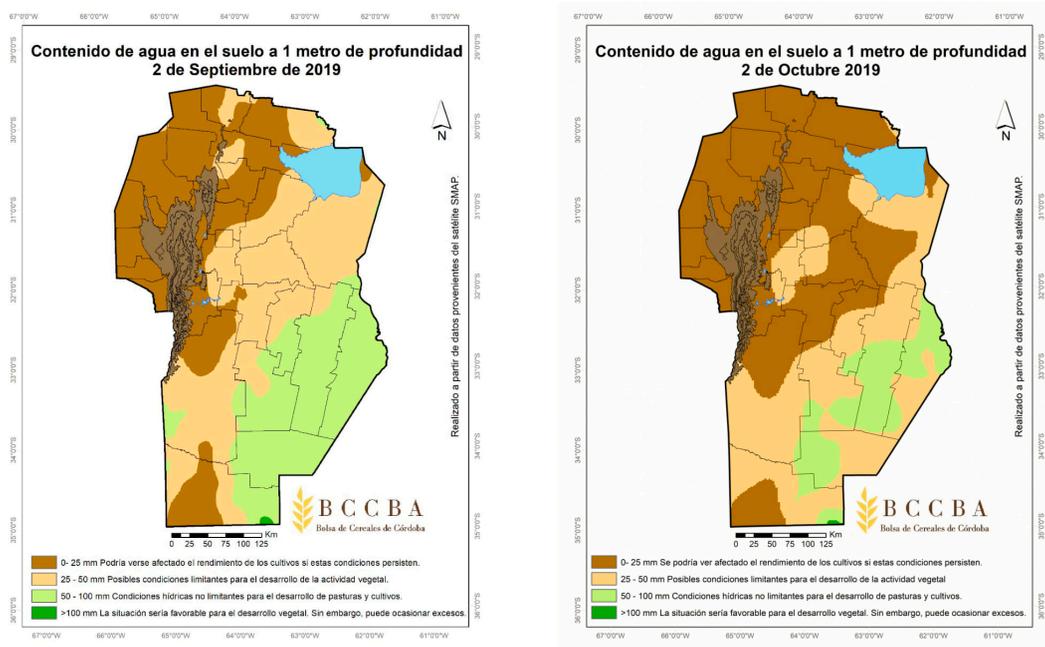


Figura N°2.9: Mapas de reserva de agua útil a inicios de septiembre y octubre de 2019, elaborado con datos provenientes del satélite SMAP.

En cuanto a las temperaturas medias, en los meses que abarca el ciclo de los cultivos invernales, las mismas estuvieron, en gran parte del periodo, cerca de los rangos de valores normales (tabla 2.1); es de destacar que en el mes de junio la máxima media estuvo 3°C por encima del promedio. Sin embargo, según la red de colaboradores de la Bolsa de Cereales de Córdoba, no se tuvo registros de estrés térmico en los cultivos en dicho mes. En agosto, mientras el trigo se encontraba atravesando su etapa de macollaje y

encañazón, se registraron algunas heladas meteorológicas (temperaturas mínimas absolutas menores a 0° C) provocando sintomatologías de quemado en punta de hojas.

Avanzado el ciclo, hacia septiembre y octubre, no se evidenciaron heladas tardías. Para ampliar la información mensual sobre las temperaturas se recomienda revisar los mapas de isotermas medias que se encuentran en el anexo II.

**Tabla N°2.1: Valores comparativos de temperatura media del aire (°C) promedio histórico 1971-2000 y los meses desde mayo a noviembre de 2019. El gradiente de temperatura es sur-norte.**

<b>TEMPERATURA MEDIA</b>		
<b>MES</b>	<b>Promedio Histórico*</b>	<b>2019**</b>
<b>MAYO</b>	12°C a 16°C	12°C a 16°C
<b>JUNIO</b>	8°C a 12°C	9°C a 15°C
<b>JULIO</b>	6°C a 12°C	7°C a 12°C
<b>AGOSTO</b>	10°C a 14°C	9°C a 14°C
<b>SEPTIEMBRE</b>	12°C a 18°C	12°C a 17°C
<b>OCTUBRE</b>	16°C a 22°C	16°C a 20°C
<b>NOVIEMBRE</b>	18°C a 24°C	22°C a 24°C

\* Promedio Histórico de la temperatura media mensual, serie 1971-2000. Atlas Agrometeorológico de la Argentina (2008). \*\* Datos procesados por la BCCBA a partir de la Red de Estaciones Meteorológicas automáticas.

Con el fin de conocer cómo fue la distribución espacial del estado de los cultivos invernales, durante el período crítico, se elaboró un mapa (Fig 2.10) de anomalía de índice de vegetación (NDVI) que consistió en tomar los valores máximos de NDVI para el período que va desde el 1 de septiembre al 30 de noviembre del 2019 y se lo comparó con el mismo período para todos los años comprendidos entre el 2010 hasta el 2019. Se utilizaron imágenes del sensor MODIS, a bordo del satélite Terra, con una resolución espacial de 250 metros y se definieron cinco categorías; si el valor de NDVI está dentro del rango que va desde la media +/- un desvío estándar con respecto al histórico, la situación es normal. La categoría "positivo" refiere al rango que va desde la media más

un desvío y la media más dos desvíos, mientras que "muy positivo" son todos aquellos píxeles con valores de NDVI superiores a la media más dos desvíos estándar. Para valores negativos se procedió a la inversa de lo antes descripto.

Los patrones espaciales de las categorías muestran que, a escala provincial, predominó la situación normal (61%), es decir, que los máximos valores de NDVI obtenidos durante el desarrollo de los cultivos invernales en la campaña de análisis fueron similares a su histórico. A los fines de resumir la información dada en el mapa a escala de píxel, se elaboró el gráfico (Fig. 2.11) que permite visualizar la participación de cada clase a escala provincial:

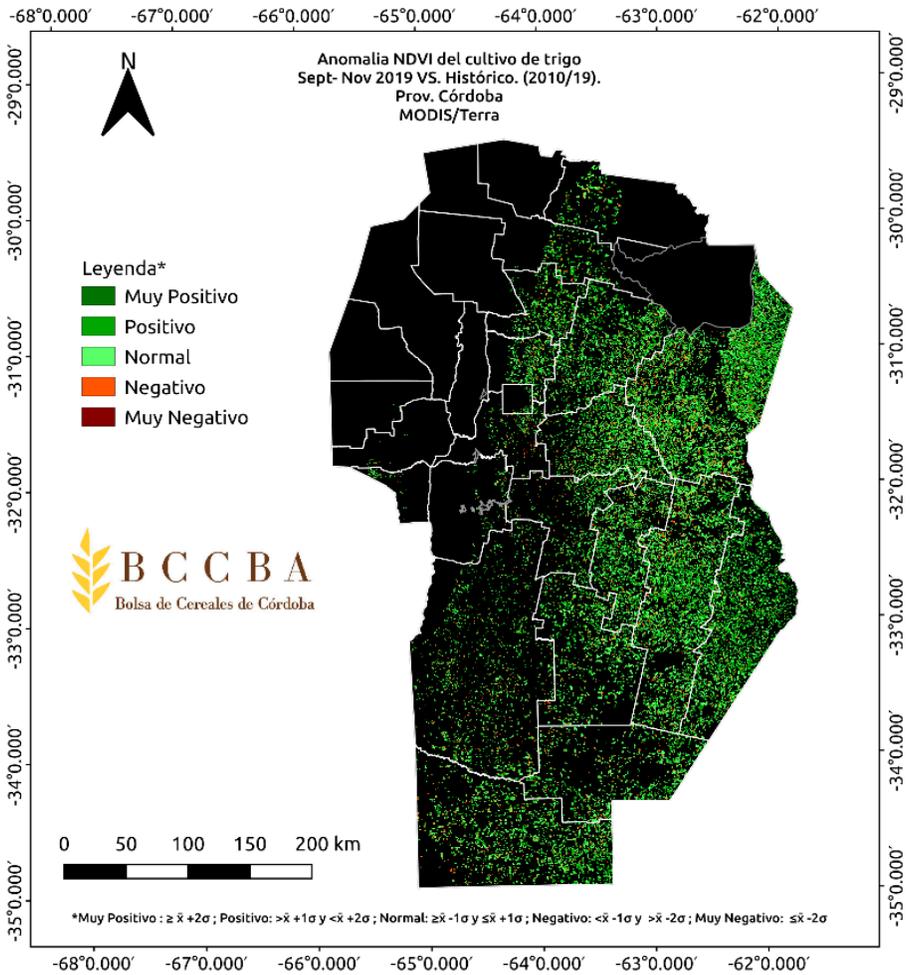


Figura N°2.10: Mapa de anomalías de índice verde desde el 01 de septiembre al 30 de noviembre de 2019.

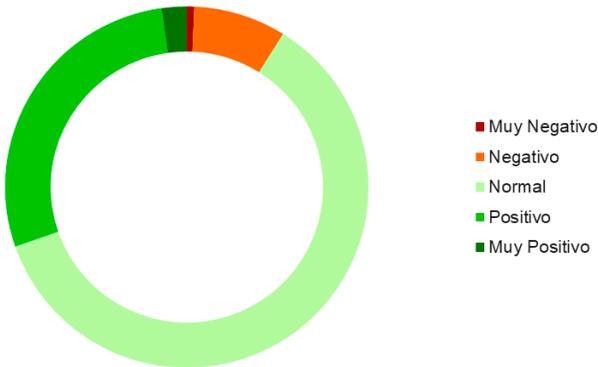


Figura N° 2.11: Participación de clases de anomalías de los cultivos invernales en la provincia de Córdoba.

Al analizar la información del NDVI, en conjunto con los aportes hídricos y las temperaturas en la campaña, queda en evidencia que el clima no fue una limitante para los cultivos invernales. El rendimiento del trigo a nivel provincial fue superior al promedio histórico.

## Cultivos de verano

En contraposición a la campaña 2018-19; que fue beneficiada con buenos aportes hídricos, especialmente durante el periodo crítico, la campaña estival 2019-2020 estuvo caracterizada por pocas precipitaciones en la primavera, generando diversidad de fechas de siembra en los cultivos estivales. Luego, en los meses de verano, las lluvias se dieron de manera puntual en cuanto a su temporalidad, generando estados de estrés hídrico en las diferentes etapas que transitaron los cultivos. Dicha situación de escasas precipitaciones se mantuvo durante la época de cosecha, lo cual permitió finalizar esta etapa en tiempo récord histórico. En cuanto a los rendimientos, estos fueron levemente superiores al promedio histórico, pero estuvieron por debajo de lo logrado la campaña previa. Esto se explica debido a que las lluvias de febrero favorecieron el periodo crítico de los cultivos estivales sembrados en época más tardía.

En la figura 2.12 se presenta la dispersión geográfica de las precipitaciones acumuladas entre septiembre de 2019 y mayo de 2020. Como puede observarse, los mayores valores se

dieron en los departamentos del sudeste de Córdoba, destacándose el sur de Marcos Juárez y el este del departamento Pte. Roque Sáenz Peña. Cuando se comparan las lluvias registradas durante este período con el promedio histórico (fig. 2.13) sólo cuatro departamentos superan (por muy poco) a este último, mientras que el resto de la provincia marcó una variación negativa.

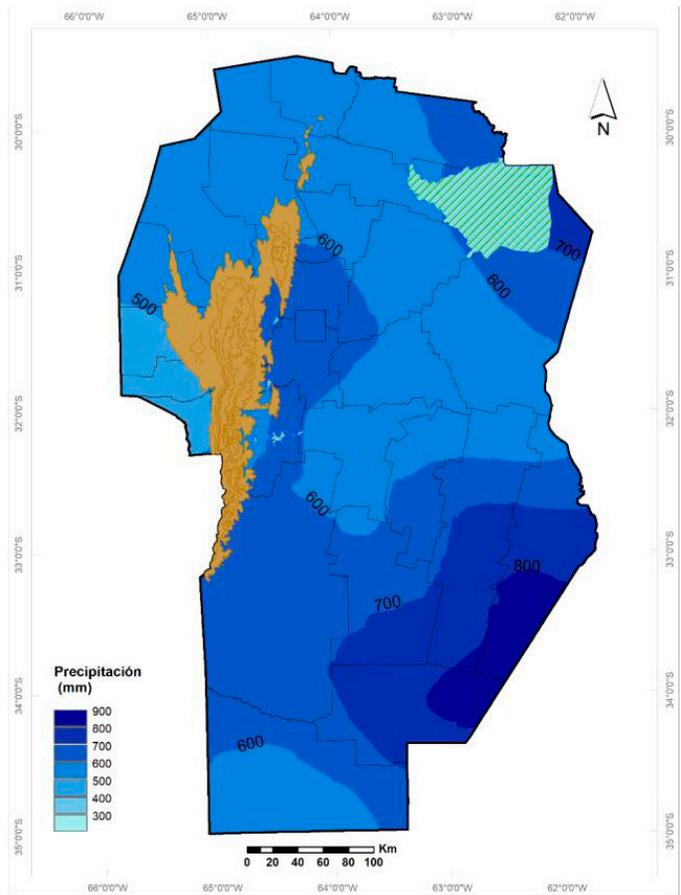


Figura N° 2.12: Precipitaciones acumuladas (mm) desde septiembre 2019 hasta mayo 2020. Fuente: BCCBA en base a datos propios.



Figura N° 2.13: Precipitaciones acumuladas (mm) por departamento durante la campaña estival de septiembre 2019 a mayo de 2020 en comparación con el acumulado histórico (2007-20) del mismo periodo. Fuente: BCCBA en base a datos propios.

Como se puede observar en la figura 2.14, las precipitaciones acumuladas (mm) que se registraron en todos los departamentos, durante el periodo septiembre a diciembre del 2019, tuvieron una diferencia negativa con respecto a su promedio histórico, a excepción de Colón, Santa María y Capital que se ubicaron por encima. En los meses de septiembre y octubre las lluvias fueron escasas en la mayoría de la provincia, lo que provocó demoras en la siembra del maíz, soja y maní, además de condiciones de estrés hídrico en los cultivos sembrados de manera temprana.

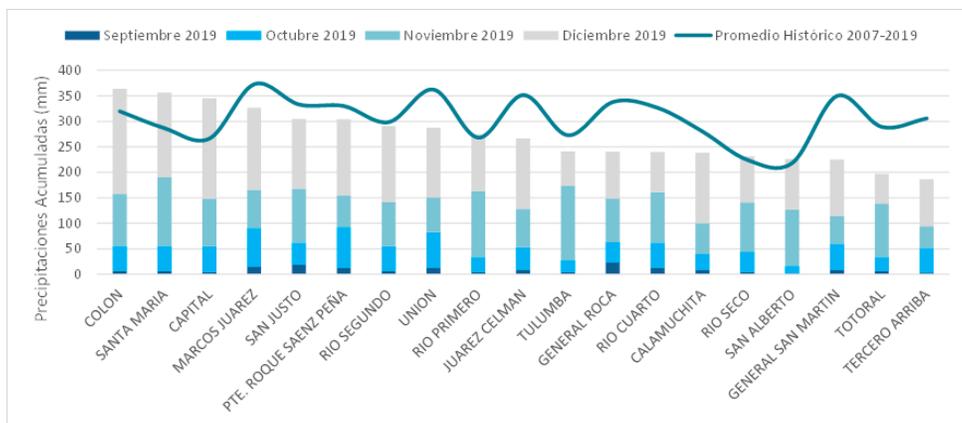


Figura N° 2.14: Distribución mensual de los volúmenes de precipitaciones (mm) promedio de la provincia de Córdoba para el período septiembre 2019 a diciembre de 2019 en comparación con idéntico período histórico. Fuente: BCCBA en base a datos propios.

En el mes de noviembre la situación mejoró levemente pudiendo, de esta forma, acelerarse el ritmo de siembra de los cultivos estivales y, a su vez, mejorar el perfil hídrico para las siembras más tardías de diciembre como se demuestra en la figura 2.15.

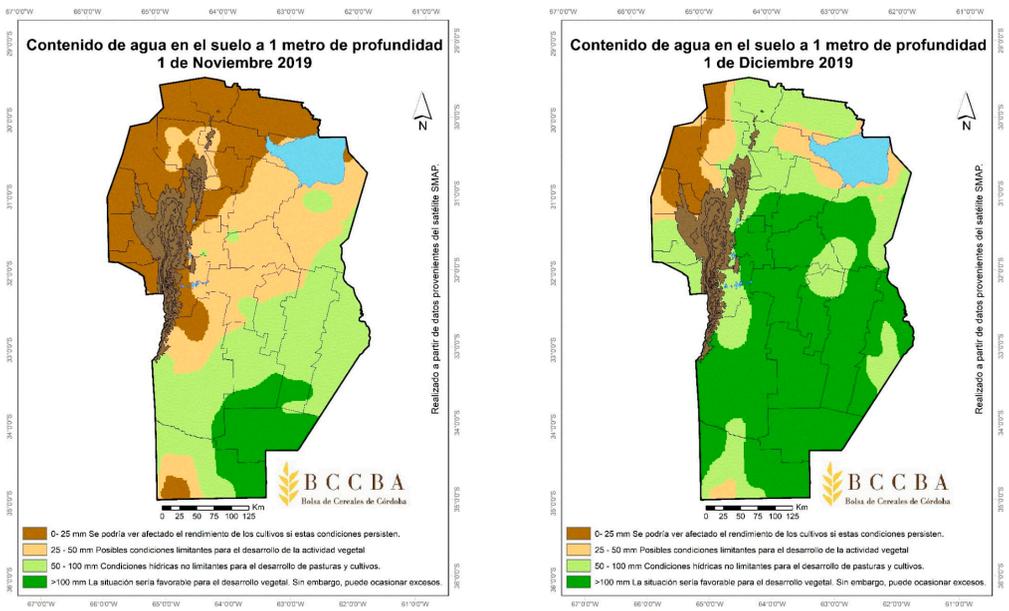


Figura N° 2.15: mapa de reserva de agua útil para el 1 de noviembre y 1 de diciembre del 2019, elaborado con datos provenientes del satélite SMAP.

Analizando particularmente el mes de diciembre, se puede observar en la Fig. 2.16, que en los departamentos Totoral y Tulumba, los milímetros acumulados tuvieron una diferencia negativa respecto al promedio histórico 2007-2019. Sin embargo, en otros como Calamuchita, Capital, Colón, por mencionar algunos, la diferencia fue positiva. Esta situación permitió avanzar con la siembra y mejorar el estado de los cultivos en pie que sufrían las condiciones de estrés hídrico por falta de aportes pluviométricos y temperaturas superiores a los 30°C.

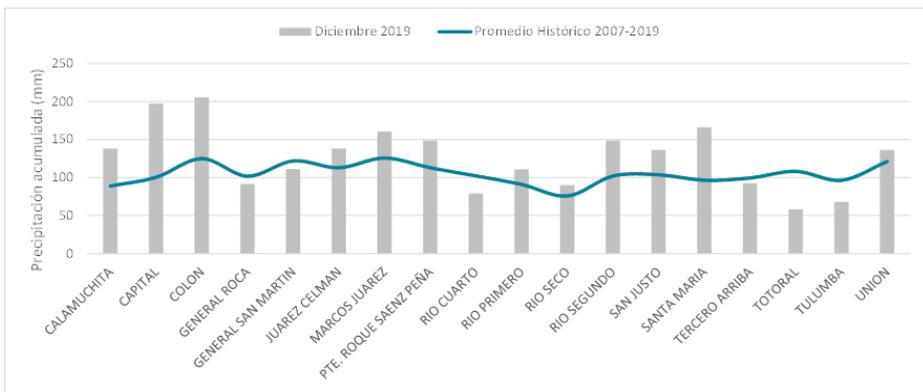


Figura N° 2.16: Precipitación acumulada (mm) para el mes de diciembre del año 2019 de la provincia de Córdoba en comparación al promedio histórico 2007-2019 del mismo mes. Fuente: BCCBA en base a datos propios.

Los valores de lluvia acumulada para los meses de verano, registrados durante el 2020 en el territorio cordobés, superaron el promedio histórico en varios departamentos del sur-sudoeste y en Tulumba; mientras que en el resto del área monitoreada por la REM presentaron valores por debajo de la media histórica 2007-2020(Figura 2.17).

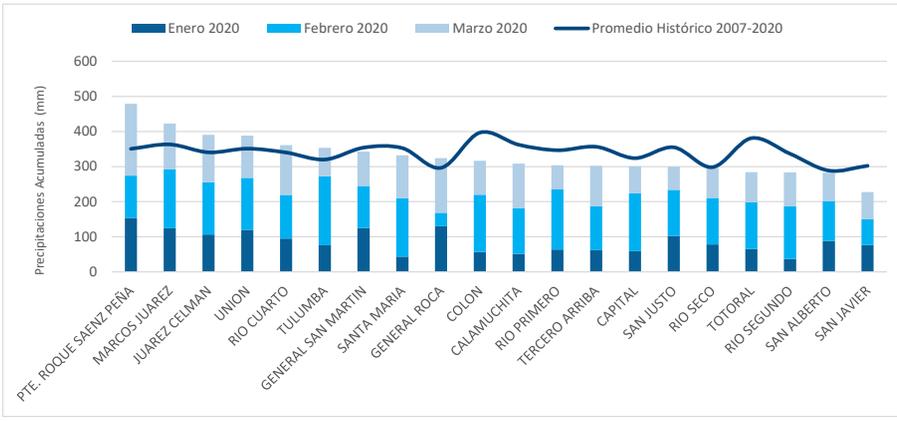


Figura N°2.17: Distribución mensual por departamento de las precipitaciones acumuladas (mm) en los meses de enero, febrero y marzo del 2020 en comparación con el acumulado histórico (2007-19) de dicho período. Fuente: BCCBA en base a datos propios.

Como se puede observar, los departamentos Presidente Roque Sáenz Peña, Marcos Juárez y Juárez Celman fueron los que recibieron mayor cantidad de milímetros acumulados. La zona norte de la provincia de Córdoba estuvo sensiblemente por debajo del promedio histórico en cuanto a sus precipitaciones. En enero casi toda Córdoba tuvo lluvias por debajo del promedio histórico, lo que queda evidenciado en la figura N° 2.18, donde se compara el contenido de agua en el suelo a un metro de profundidad a inicios de enero con respecto a los primeros días de febrero, momento en el que se hizo evidente el déficit de precipitaciones del mes previo. Dicha situación afectó el periodo crítico de los cultivos sembrados de manera temprana.

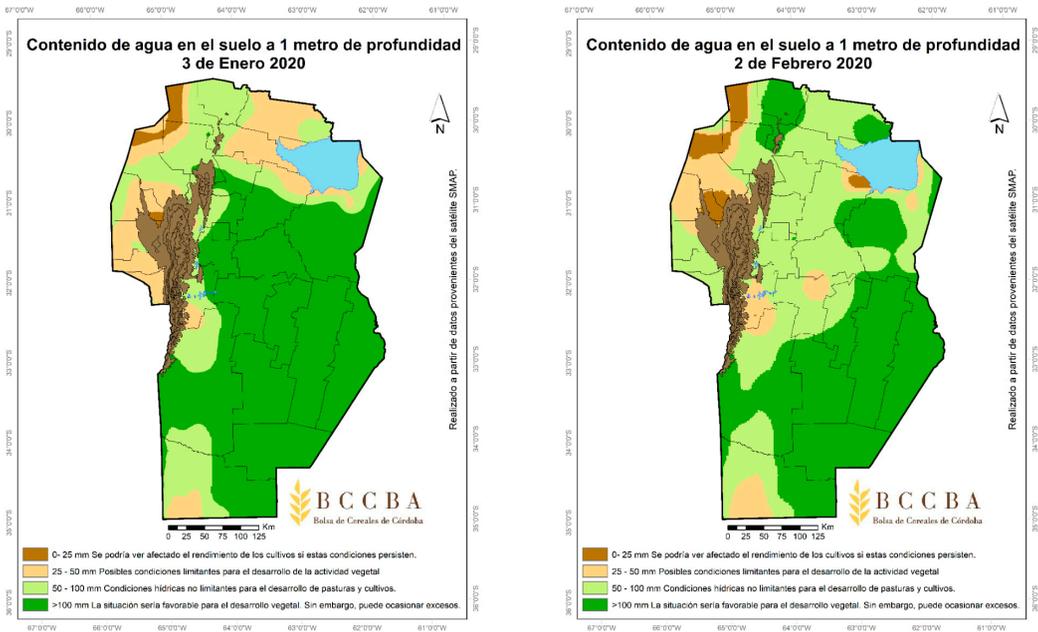


Figura N° 2.18: mapa de reserva de agua útil para el 3 de enero y 2 de febrero del 2020, elaborado con datos provenientes del satélite SMAP.

En la figura 2.19, se evidencia que las lluvias acontecidas en el mes de febrero permitieron que la humedad del suelo mejoró. Dichas precipitaciones favorecieron a los cultivos estivales, sembrados tardíamente, durante su periodo crítico; lo cual se vio reflejado en los rendimientos obtenidos que fueron mayores al promedio histórico tanto para el cultivo de soja como de maíz. Para mayor detalle remitirse a los capítulos específicos de cada cultivo.

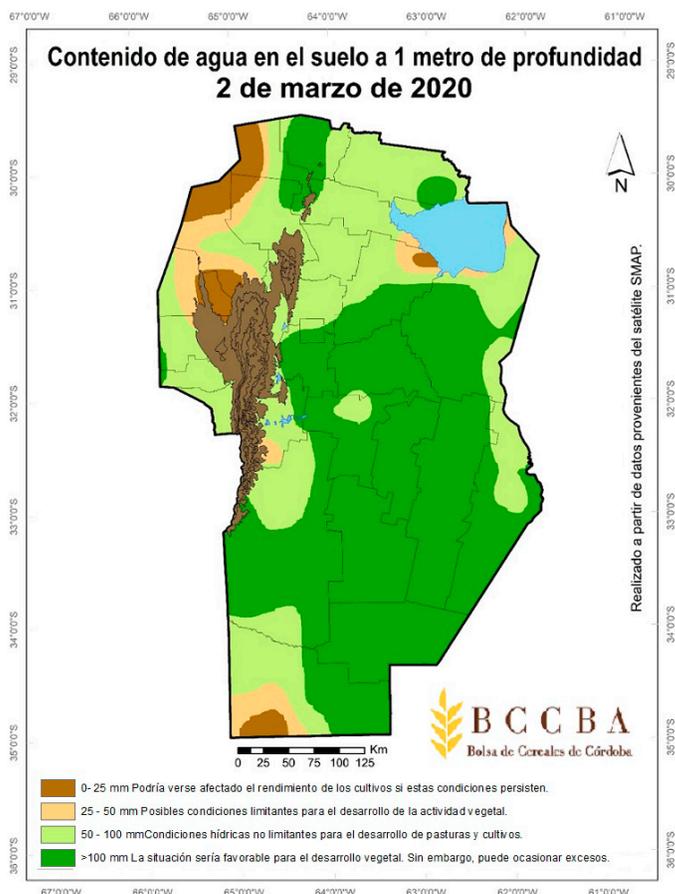


Figura N° 2.19: mapa de reserva de agua útil para el 2 de marzo del 2020, elaborado con datos provenientes del satélite SMAP.

En cuanto a las temperaturas durante la campaña estival, se puede mencionar que se comportaron de forma muy similar al promedio histórico, esto se puede observar en la tabla N° 2.2.

Las temperaturas del mes de marzo estuvieron 3 °C por encima del promedio histórico, en cuanto a la mínima media y máxima media. Según el Servicio Meteorológico Nacional, fue el mes más cálido, a nivel nacional, en los últimos 59 años. Según los datos obtenidos por la red de estaciones de la BCCBA, los primeros diez días de marzo en la provincia registraron temperaturas máximas cercanas a los 41°C, como por ejemplo en la localidad de San Pedro (norte de Córdoba) o Colonia 10 de Julio (noreste de la provincia). Estas condiciones de altas temperaturas se dieron a lo largo y ancho de toda la provincia, generando estrés térmico en los cultivos. Sin embargo, según la red de colaboradores de la BCCBA, no se registraron daños de relevancia en los cultivos.

La primera helada agronómica del año 2020 (temperaturas por debajo de los 3°C) se registró en el mes de abril en algunas localidades del sur y sudeste provincial. Siendo un evento normal para esta etapa del año, no reportó daños de magnitud en los cultivos estivales.

Para información detallada a nivel mensual remitirse a los mapas de isotermas del anexo II.

Tabla N°2.2: Valores comparativos de temperatura media del aire (°C) promedio histórico 1971-2000 y los meses desde mayo a noviembre de 2019. El gradiente de temperatura es sur-norte.

<b>TEMPERATURA MEDIA</b>		
<b>MES</b>	<b>Promedio Histórico*</b>	<b>2019/20**</b>
<b>SEPTIEMBRE</b>	12 °C a 18 °C	12 °C a 17 °C
<b>OCTUBRE</b>	16 °C a 22 °C	16 °C a 20 °C
<b>NOVIEMBRE</b>	18 °C a 24 °C	22 °C a 24 °C
<b>DICIEMBRE</b>	22 °C a 26 °C	22 °C a 26 °C
<b>ENERO</b>	22 °C a 26 °C	22 °C a 27 °C
<b>FEBRERO</b>	20 °C a 24 °C	22 °C a 25 °C
<b>MARZO</b>	18 °C a 22 °C	21 °C a 25 °C
<b>ABRIL</b>	14 °C a 18 °C	16 °C a 20 °C
<b>MAYO</b>	12 °C a 16 °C	11 °C a 16 °C

\* Promedio Histórico de la temperatura media mensual, serie 1971-2000. Atlas Agrometeorológico de la Argentina (2008).

\*\* Datos procesados por la BCCBA a partir de la Red de Estaciones Meteorológicas automáticas.

El mapa de anomalías de índice de vegetación (NDVI) que se observa en la figura 2.20 muestra la distribución espacial del estado de los cultivos de verano. Para realizar dicho mapa se tomaron de referencia los valores máximos de NDVI en el período abarcado desde 15 de enero al 1 de abril de 2020 comparando igual período para la secuencia de años de 2002 a 2019.

A manera de resumen, en la figura 2.21 se detalla, a escala píxel, la participación de cada categoría de anomalía a nivel provincial. Como puede visualizarse, hubo un predominio de la situación “normal”, hallándose los valores máximos de NDVI de cultivos estivales de la presente campaña, similares a su histórico. Cabe destacar que existieron zonas con anomalías positivas como el sur de Marcos Juárez o noreste de San Justo; y anomalías negativas como el oeste del Departamento General Roca y el sureste del Departamento San Justo.

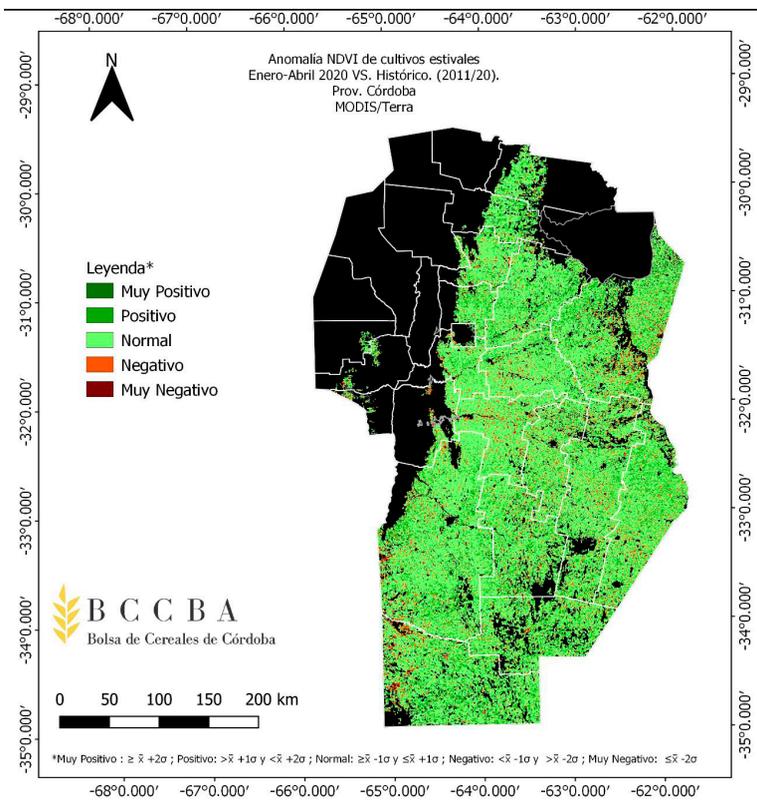


Figura N° 2.20: Mapa de anomalías de índice verde desde el 15 de enero al 1 de abril de 2019. Fuente: BCCBA en base a datos propios.

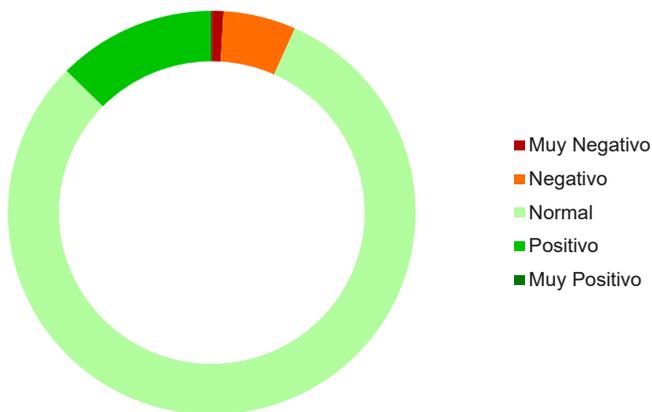


Figura N° 2.21: Participación de clases de anomalías de los cultivos estivales en la provincia de Córdoba. Fuente: BCCBA en base a datos propios.

Haciendo foco en el período de cosecha de cultivos de verano, se puede concluir que en casi todo el territorio provincial las lluvias durante marzo, abril y mayo del 2020 fueron inferiores al promedio histórico (2007-2019), salvo en los departamentos General Roca, Presidente Roque Sáenz Peña y Santa María (Fig. 2.22). Estas condiciones propiciaron una

baja humedad ambiental que permitió que el ritmo de cosecha fuera récord para la provincia de Córdoba, logrando transitarla sin complicaciones por falta de piso o por anegamiento de caminos como ha acontecido en años anteriores.

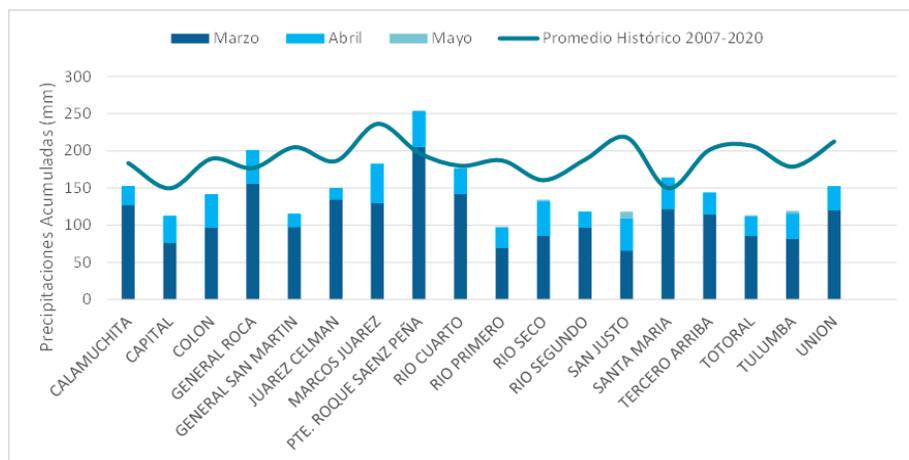


Figura N° 2.22: Distribución mensual por departamento de las precipitaciones acumuladas (mm) en los meses de marzo, abril y mayo 20 en comparación con el acumulado histórico (2007-19) de dicho período. Fuente: BCCBA en base a datos propios.



3 TRIGO

## Resumen de las variables de producción

Durante la campaña 2019/20 se produjeron en Córdoba 4.624.600 tn de trigo pan (*Triticum aestivum*), lo que equivale al 24% de la producción nacional, ubicándose en segundo lugar respecto a lo producido en la última década (ver anexos). El mencionado tonelaje se logró sobre una superficie cosechada de 1.541.200 hectáreas, que partió de una siembra de 1.632.800 hectáreas cuantificada con estudio multitemporal de imágenes satelitales. El rendimiento ponderado a nivel provincial se ubicó en torno a los 30 qq/ha lo que es un 16% superior a lo obtenido en la campaña precedente (Tabla 3.1)

Del trigo candeal (*Triticum durum*), destinado a la fabricación de pastas, se produjeron 13.500 tn en 2.600 ha que contaban con riego suplementario, principalmente ubicadas en el departamento San Alberto. Debido a esto, el rendimiento promedio de esta superficie fue de 52 qq/ha. Analizando la Tabla 3.2, podemos observar que la producción de este tipo de trigo en la provincia de Córdoba representa el 9% de lo producido a nivel nacional (Fuente Magyp)

Tabla 3.1: Resumen de variables productivas de trigo pan

TRIGO PAN CÓRDOBA	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20	Variación interanual (%)
Superficie sembrada (ha)	1.301.300	968.600	1.485.700	1.425.500	1.474.000	1.632.800	11
Superficie con destino cobertura (ha)	s/d	s/d	s/d	80.100	53.300	62.300	17
Superficie perdida (ha)	8.800	14.800	29.000	29.500	63.900	29.300	-54
Superficie cosechable (ha)	1.292.500	953.800	1.456.600	1.315.900	1.356.800	1.541.200	14
Rendimiento (qq/ha)*	27,0	28,0	35,0	33,5	25,9	30,0	16
Producción (Tn)	3.496.200	2.645.600	5.092.800	4.415.700	3.507.600	4.624.600	32
Precio FOB (USD/tn)	250	192	170	179	237	201	-15
Precio disponible (USD/tn)	118	135	147	159	204	167	-18
Valor Bruto de la Producción (millones de USD)	874	508	866	790	831	929	12

Fuente: BCCBA en base a datos propios. La superficie ha sido determinada con estudio de imágenes satelitales.

Nota: el producto de las variables de producción puede no coincidir con el total por efecto del redondeo de cifras.

Tabla 3.2: Resumen de variables productivas de trigo candeal en Córdoba vs. Argentina

Campaña	Sup. Sembrada (ha)			Sup. Cosechada (ha)			Rendimiento (qq/ha)			Producción (tn)		
	Córdoba	País	Cba/País	Córdoba	País	Cba/País	Córdoba	País	Dif. Cba-País	Córdoba	País	Cba/País
2019/20	2.600	53.500	5%	2.600	51.400	5%	52,0	30,4	21,6	13.500	156.400	9%

Fuente: BCCBA en base a datos propios y Datos nacionales Ministerio de Agricultura de la Nación. La superficie ha sido determinada con estudio de imágenes satelitales en conjunto con encuesta a colaboradores D.I.A

Nota: el producto de las variables de producción puede no coincidir con el total por efecto del redondeo de cifras.

A modo de resumen se presentan las principales variables determinantes de la producción de trigo pan en la figura N°3.1, donde podemos observar como la superficie ha alcanzado una estabilidad cercana al millón y medio de hectáreas, mientras que la producción fluctuó siguiendo al rendimiento, desde las 2,7 millones de tn en la campaña 2015/16 a las 5 millones de tn en la campaña 2016/17 para luego descender hasta la actualidad a 4,6 millones de tn.

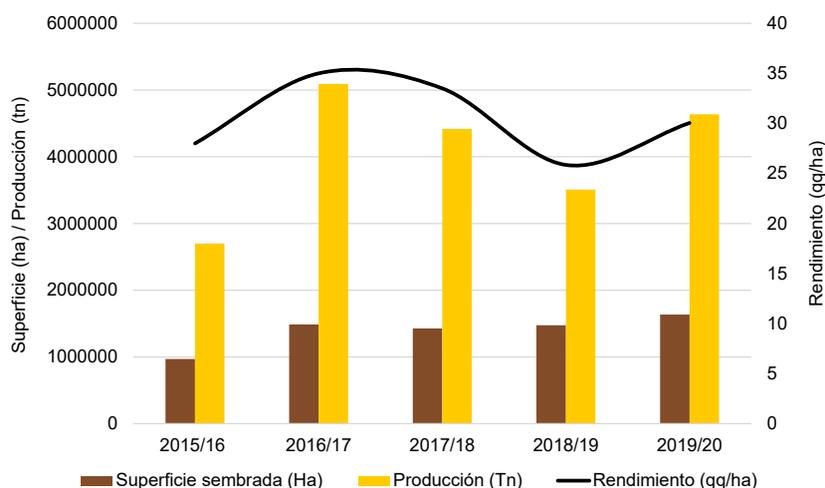


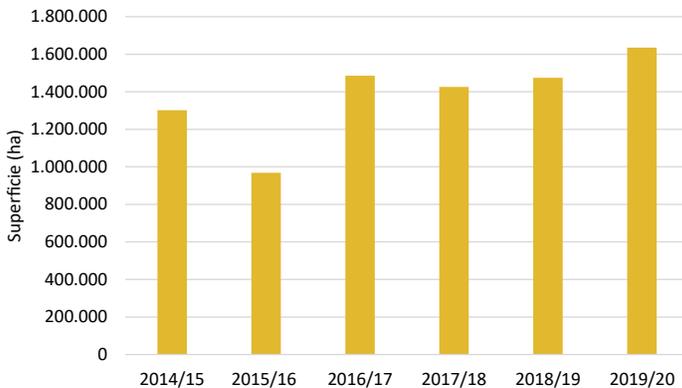
Figura N°3.1: Resumen de las variables productivas del cultivo de trigo en Córdoba en las últimas 5 campañas: Área Sembrada (ha), Rendimiento (qq/ha) y Producción (tn). Fuente: BCCBA en base a datos propios.

## Área sembrada de trigo

De las 1.632.800 hectáreas implantadas con trigo en Córdoba, se cosecharon 1.541.200 hectáreas. La superficie perdida fue de 29.300 hectáreas y se estimó que otras 62.300 hectáreas se utilizaron como cultivo de cobertura. Esta área representa un 4% del total sembrado y respecto a la campaña pasada, simboliza un aumento del 17%. Sin embargo, esto no quiere decir que la superficie con cultivos de cobertura se haya modificado, sino que la participación del trigo fue mayor. En este sentido, los departamentos que mayor superficie de trigo destinaron como cultivo de cobertura fueron General Roca, Río Segundo y San Justo.

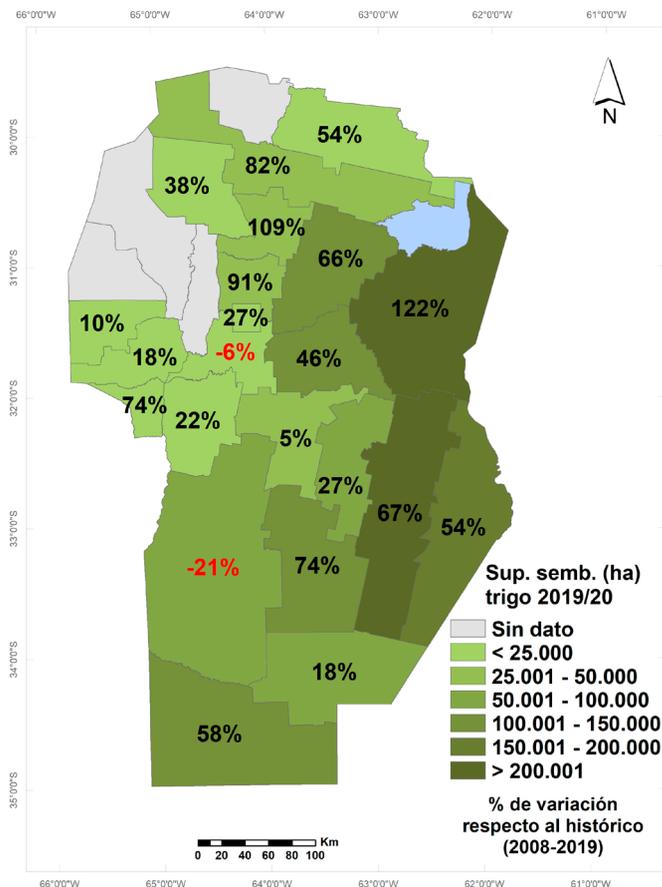
Evaluando la superficie sembrada a nivel provincial, se puede observar que, en las últimas 4 campañas, esta última se ha estabilizado por encima de 1,4 millones de hectáreas (Figura 3.2). Esta área total implantada de 1,63 millones de hectáreas representa un aumento del 11% respecto a la campaña pasada y es la mayor superficie implantada que se ha registrado del cereal en Córdoba. A su vez, del total implantado el 2% se realizó bajo riego.

Figura 3.2: Evolución intercampaña de la superficie sembrada con trigo en Córdoba.  
Fuente: BCCBA en base a datos propios.



Los departamentos con mayor participación en la superficie triguera provincial fueron los ubicados en el este provincial, San Justo (23%), Unión (15%) y Marcos Juárez (11%). A su vez, como se observa en la figura N° 3.3, San Justo coincide con ser el departamento de mayor variación positiva respecto a su promedio histórico de siembra, lo cual se debe a que a inicios de la década este cereal se realizaba muy poco en este departamento y en los últimos años ha ido tomando un mayor protagonismo. Contrariamente Río Cuarto (-21%) y Santa María (-6%) son los dos departamentos donde se ha sembrado menos trigo que sus respectivos promedios históricos.

Figura N° 3.3: Rango colorimétrico departamental de superficie sembrada (ha) con trigo en la campaña 2019/20 y variación porcentual por departamento respecto al promedio histórico (2008-2019).  
Fuente: BCCBA en base a datos propios.



Los departamentos más estables en la superficie sembrada con trigo en los últimos doce años son Río Segundo, Unión y Tercero Arriba, que se muestran en la figura N° 3.4 y se identifican como aquellos de menor coeficiente de variación de área sembrada. Contrariamente, los departamentos ubicados en el norte y oeste de la provincia presentan un coeficiente de variación superior, debido a que la decisión de optar por este cultivo depende fuertemente del clima, el cual no es propicio todos los años.

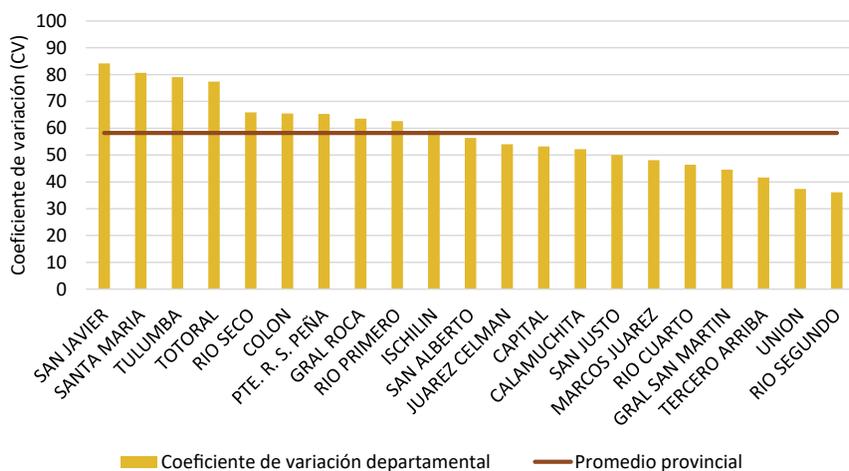


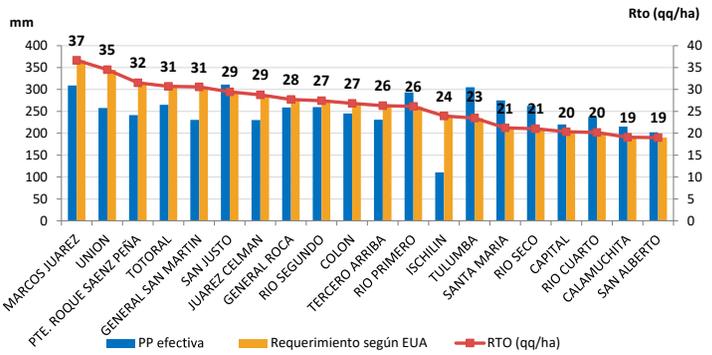
Figura N° 3.4 Coeficiente de variación (CV) por departamento del área sembrada con trigo en las últimas doce campañas en comparación al CV promedio provincial (2008 – 2019). Fuente: BCCBA en base a datos propios.

## Rendimiento de trigo

Para interpretar el potencial de producción de trigo en Córdoba, resulta necesario conocer el requerimiento hídrico en función de la Eficiencia Uso del Agua (EUA de trigo: produce 10 Kg de grano por mm agua). Se calcularon los volúmenes necesarios para lograr el rendimiento departamental obtenido en el ciclo 2019/20 y se contrastaron con las precipitaciones efectivas del ciclo. Recuérdese que la precipitación efectiva es la fracción de la precipitación total que es aprovechada por las plantas, y depende de múltiples factores como la intensidad de la precipitación, o la aridez del clima, la inclinación del terreno, contenido en hume-

dad del suelo o velocidad de infiltración. En la figura N°3.5, las barras azules indican el milimetraje acumulado por departamento de precipitaciones efectivas en el periodo abril a octubre 2019. En muchos de los departamentos, los aportes hídricos de las precipitaciones no lograron cubrir los requerimientos del cultivo por lo que el agua restante para lograr los rendimientos obtenidos tuvo que ser aportada por las reservas del suelo, que afortunadamente eran suficientes. Esta situación fue lo que inclinó a los productores a pensar que los rendimientos iban a ser menores a lo obtenido y terminó por generar gratas sorpresas durante la cosecha.

Figura N°3.5: Rendimiento de trigo en qq/ha ciclo 2019/20; Precipitaciones efectivas (mm) por departamento del periodo abril a noviembre de 2019 y requerimientos de agua según EUA para el cultivo de trigo campaña 2019/20. Fuente: BCCBA en base a datos propios.



En la presente campaña se obtuvo un rendimiento ponderado a nivel provincial de 30 qq/ha. Este valor es un 14% mayor al promedio histórico (2008-2019) y un 16% superior a lo obtenido en la campaña precedente. Los mejores rendimientos promedio en secano se registraron en los departamentos Marcos Juárez (37 qq/ha) y Unión (35 qq/ha), mientras que los más bajos se dieron en Ischilín (18 qq/ha). Por su parte, Santa María con 51 qq/ha y Unión con 50 qq/ha lideran los rendimientos bajo riego más altos de la provincia, cuyo promedio es de 46 qq/ha. Respecto al trigo candeal, San Alberto y San Javier tuvieron un rinde promedio bajo riego de 52 qq/ha.

En la figura N°3.6 se observa que en muchos de los departamentos provinciales se han obtenido rendimientos mayores que el promedio de los últimos 12 años, siendo las excepciones Río Cuarto y San Javier, donde el cultivo sufrió un estrés hídrico prolongado, en combinación con eventos de granizo que limitaron el rendimiento (Para mayor detalle ver capítulo N°2 “Contexto Climático”).

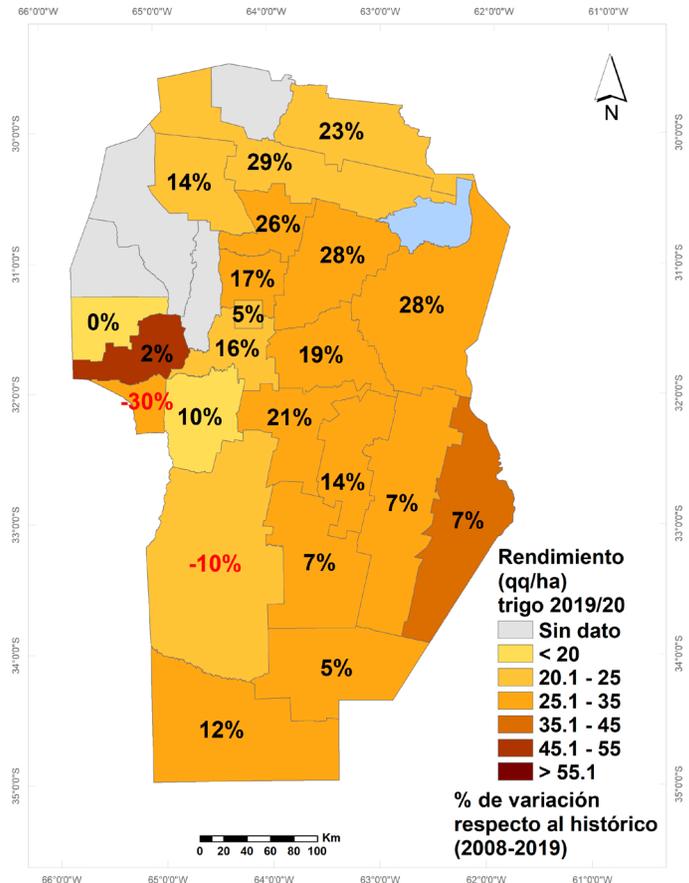


Figura N° 3.6: Rango colorimétrico de rendimiento en qq/ha y variación porcentual del rendimiento de trigo en Córdoba campaña 2019/20 respecto al histórico 2008-2019. Fuente: BCCBA en base a datos propios.

Las figuras N° 3.7 y N° 3.8 muestran la distribución de lotes identificados con trigo mediante estudio multitemporal de imágenes satelitales, y su asociación a los rendimientos locales obtenidos en producción en seco y bajo riego respectivamente.

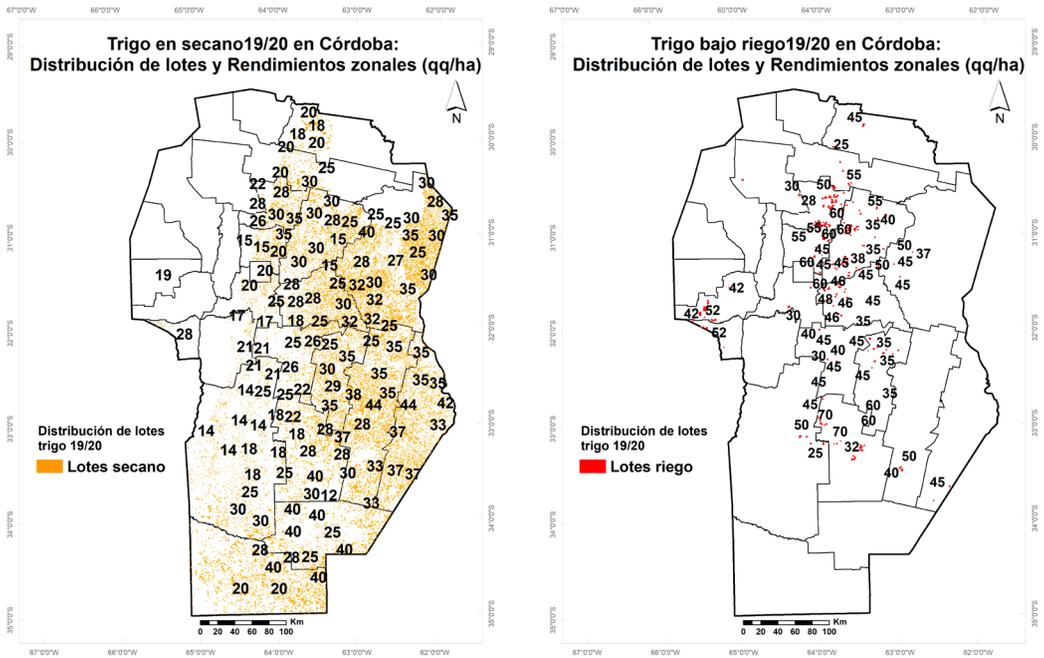


Figura N° 3.7 y 3.8 Distribución de lotes de trigo (puntos de colores) y rendimientos obtenidos en seco y bajo riego en la campaña 2019/20. Aclaración: En San Alberto y San Javier se realiza trigo candeal bajo riego. Fuente: BCCBA en base a datos propios.

Como se observa en el gráfico a continuación (Figura N°3.9), en la mayoría de los departamentos provinciales el rendimiento 2019/20 fue superior al promedio histórico de la última década. Muchos de los rendimientos máximos fueron obtenidos en la campaña 2016/17, mientras que los mínimos se obtuvieron en la campaña 2009/10 (Para más detalle ver Anexo – Sección Trigo).

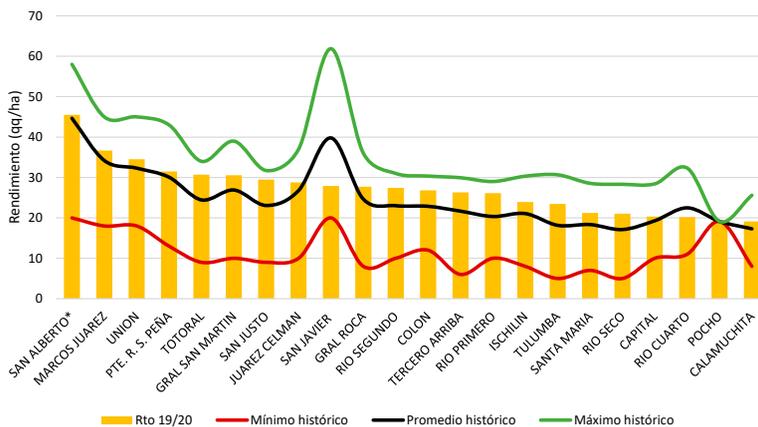
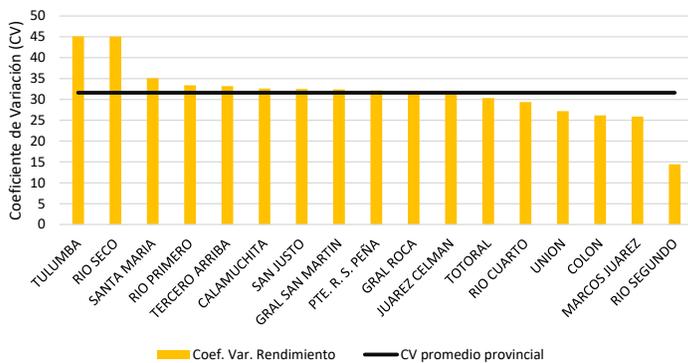


Figura N° 3.9: Rendimiento de trigo promedio 2019/20 en qq/ha a escala departamental Vs Rendimiento máximo histórico, mínimo histórico y promedio histórico (2008 – 2020) - \* Rendimientos bajo riego. Fuente: BCCBA en base a datos propios.

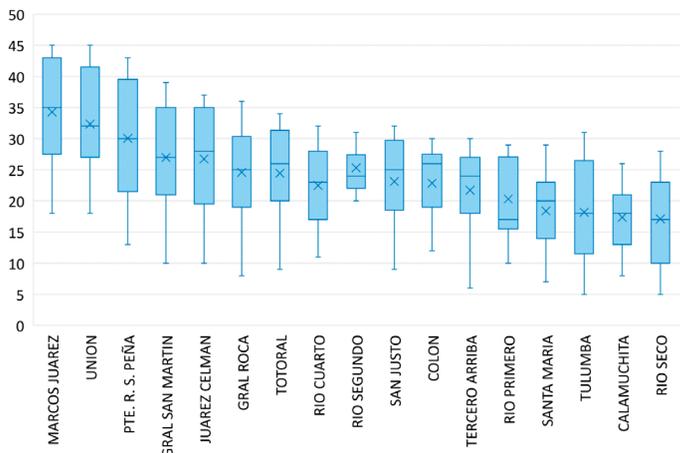
La estabilidad de los rendimientos de trigo a lo largo del tiempo en los diferentes departamentos de la provincia de Córdoba se analiza en la figura N° 3.10, identificándose a San Alberto, Marcos Juárez y Colón como los de menores coeficientes de variación y por lo tanto más estables en la historia. Contrariamente, los departamentos del norte provincial tienden a ser más inestables, presentando coeficientes de variación superiores. Esto se debe a que, en el momento de la siembra de trigo, generalmente los departamentos del norte provincial presentan una menor cantidad de agua útil en el perfil en comparación con el centro y suroeste de la provincia y a su vez, las precipitaciones invierno-primaverales son menores. Por lo que la estabilidad va a tender a ser más heterogénea al norte por una fuerte dependencia de las precipitaciones ocurridas en el periodo de presiembra.

Figura N° 3.10: Coeficiente de variación (CV) por departamento del rendimiento de trigo en las últimas doce campañas en comparación al CV promedio provincial 2008 – 2019. Fuente: BCCBA en base a datos propios.



A continuación, se presenta la distribución de los rendimientos de trigo por departamento con un gráfico de caja, ordenados de mayor a menor en función de la media. Los límites de cada caja representan el rango intercuartílico (RIC) de la distribución; es decir, el tramo de la escala que va desde el primer cuartil, que representa el valor mayor al 25% de los valores de la distribución, y al tercer cuartil que es el valor que sobrepasa al 75% de los valores de la distribución. Las cruces representan la media y los bigotes refieren a los valores máximos y mínimo de la serie analizada (2008-2019).

Figura N° 3.11: Rendimientos de trigo por departamento en las últimas doce campañas (2008- 2019). Fuente: BCCBA en base a datos propios.

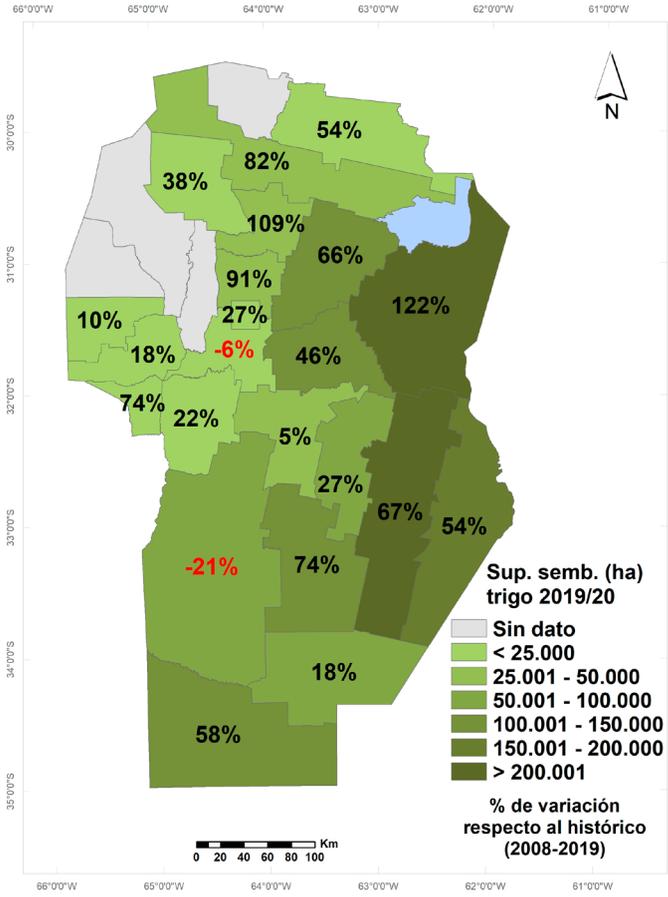


Los límites del RIC incluyen el 50 % de las observaciones centrales, es decir, que el 50% de los años los rendimientos estuvieron dentro los límites de la caja. Por otra parte, se observa que cuanto más grande fue el RIC, los rendimientos fueron más variables entre las campañas, permitiendo describir el riesgo relativo del cultivo de trigo en los departamentos provinciales. Por último, los máximos y los mínimos por departamento refieren al mejor y peor rendimiento promedio que se podría esperar para cada uno de los departamentos.

Respecto a la producción, los departamentos de mayor volumen fueron los del este provincial, San Justo, Unión y Marcos Juárez. Por otro lado, tenemos algunos departamentos como San Justo, Ischilín, Totoral, Colón y Pocho con variaciones muy positivas respecto a sus históricos, pero se debe a que tradicionalmente el volumen producido en esas zonas es relativamente bajo, y en esta campaña al haber aumentado la superficie, el impacto porcentual es muy importante.

Contrariamente, Santa María y Río Cuarto presentaron producciones menores a sus respectivos promedios, siguiendo la tendencia de la superficie sembrada.

Figura N° 3.12: Rango colorimétrico de producción (tn) departamental y porcentaje de variación de la producción respecto al histórico 2008-2019  
 Fuente: BCCBA en base a datos propios.



y Marcos Juárez, fueron los de mayor participación en el total producido en Córdoba, en coincidencia con la mayor área sembrada. Siguiendo a estos, los departamentos Río Primero, Río Segundo, Gral. San Martín y Juárez Celman aportaron cada uno un 6% de la producción del trigo en Córdoba. Por el contrario, los departamentos de traslasierra y el norte provincial representan las menores participaciones, siendo una ínfima parte de la producción provincial.

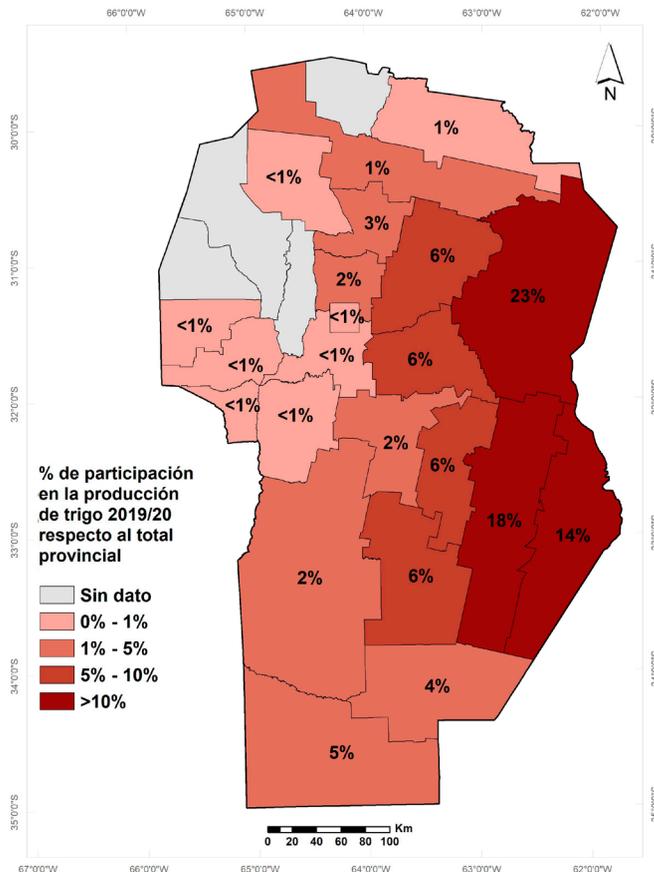


Figura N°3.13: Porcentaje de participación departamental de la producción de trigo campaña 2019/20 en Córdoba  
Fuente: BCCBA en base a datos propios.

En cuanto a la estabilidad en el tonelaje producido a nivel departamental en la última década, se muestra en la figura N°3.14 que Unión, Río Segundo y San Alberto presentan los menores valores de coeficiente de variación, indicando volúmenes de cosecha más homogéneos a lo largo del tiempo. En sentido contrario, Tulumba, Santa María y Totoral presentan los valores más altos de CV y por lo tanto producciones más heterogéneas.

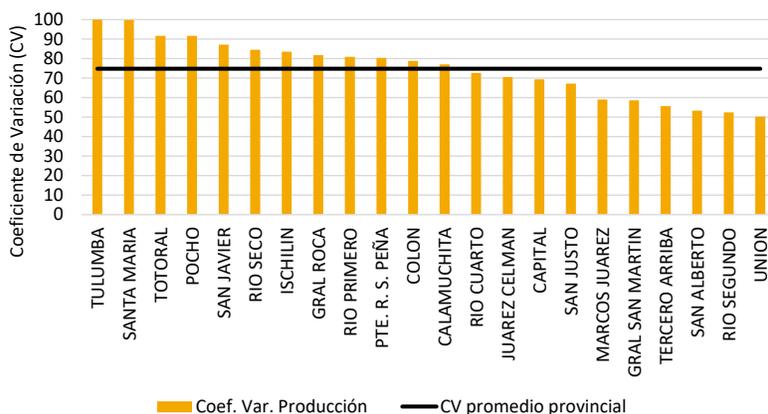
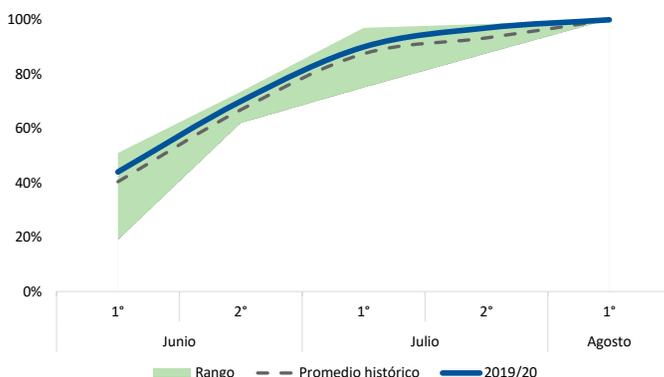


Figura N° 3.14: Coeficiente de variación (CV) por departamento de la producción de trigo en las últimas doce campañas en comparación al CV promedio provincial (2008 – 2019). Fuente: BCCBA en base a datos propios.

## Efecto de las condiciones ambientales sobre el desarrollo del cultivo

Durante la pre-siembra del trigo, que en la provincia de Córdoba se da entre los meses de marzo a mayo, las precipitaciones fueron superiores al promedio histórico (2008-2019) en la gran mayoría de los departamentos. La excepción fueron los departamentos Colón, Pte. Roque Sáenz Peña y General Roca, donde las lluvias fueron levemente inferiores al promedio. Estos registros permitieron iniciar la siembra con buenas condiciones de humedad y la labor se completó durante los primeros días de agosto con total normalidad (Figura N° 3.15).

Figura N°3.15: Rango histórico de avance de siembra de trigo (2014-2019), promedio y evolución de siembra en la campaña 2019/20. Fuente: BCCBA en base a datos propios.



A modo de resumen se presenta la figura N° 3.16 en la cual se conjuga la evolución del estado general y del estado fenológico a lo largo del ciclo del cultivo en la campaña 2019/20. En el mismo, se puede observar cómo el estado general en los inicios vegetativos se encontraba en muy buenos valores. Atravesando su etapa de macollaje y encañazón, se registraron temperaturas mínimas absolutas en todo el territorio provincial menores a 0° C que provocaron sintomatologías de quemado en punta de hojas. Durante septiembre el estado del trigo se vio deteriorado por la falta de lluvias y las heladas, siendo el sur y el sudeste las dos zonas donde había mayor cantidad de hectáreas en condiciones regulares y malas. Conforme avanzaba el ciclo, y los requerimientos hídricos se incrementaban, comenzaron a advertirse síntomas de estrés hídrico, debido a las escasas precipitaciones que acontecieron. Llegando al periodo

crítico (20 días antes y 10 días desde la floración), que se ubicó durante el mes de octubre, un 34% de los lotes se observaban en estados regulares y malos

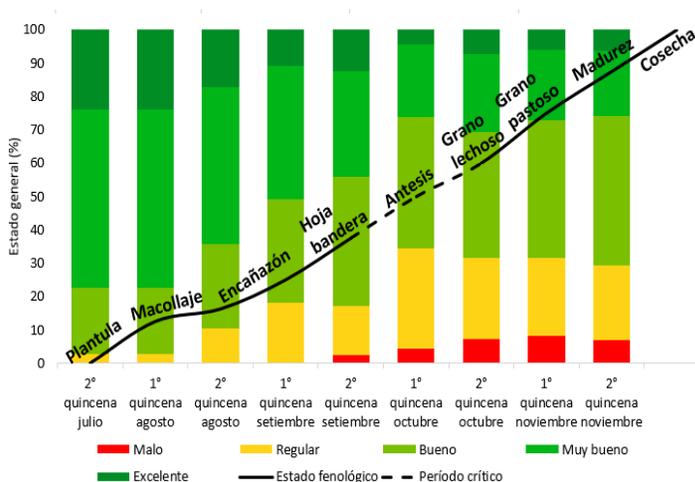
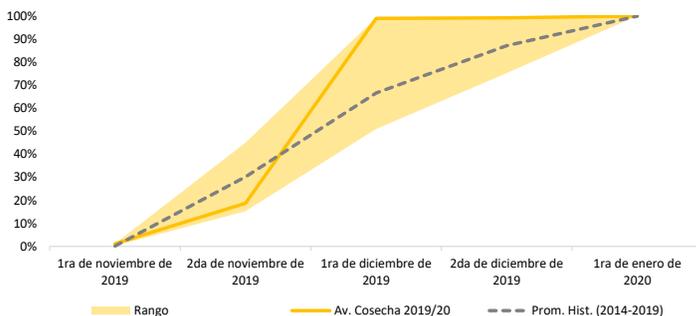


Figura N°3.16: Evolución del estado general y fenológico del trigo durante la Campaña 2019/20. Fuente: BCCBA en base a datos propios.

A mediados de noviembre comenzó la cosecha de los primeros lotes (Figura N°3.17), con una fuerte preocupación por los efectos de la sequía que rigió durante los meses donde el cultivo se encontraba en estadios reproductivos. Las condiciones climáticas en la ventana de cosecha permitieron realizar la labor a buen ritmo y para inicios del mes de diciembre ya se estaban terminando de trillar los últimos lotes, lo cual representa el máximo valor de la serie histórica (2014-2019).

Figura N°3.17: Rango histórico de avance de cosecha de trigo (2014-2019), promedio y evolución de cosecha en la campaña 2019/20. Fuente: BCCBA en base a datos propios.



Las precipitaciones durante el ciclo del cultivo de trigo son de una estacionalidad muy marcada. En esta campaña, los meses de abril y noviembre fueron los que recibieron mayores milimetrajes (Figura N°3.18). Desde mayo a septiembre las

precipitaciones ocurridas han sido casi nulas, y en octubre, momento en el que se dio el periodo crítico, si bien hubo algunas lluvias, estas fueron visiblemente menores al promedio mensual histórico en todos los departamentos provinciales. Afortunadamente durante noviembre ocurrieron precipitaciones que en la mayoría de los departamentos permitió mejorar la condición del trigo, favoreciendo que el potencial de rinde fuera un poco mejor a lo esperado hasta el momento.

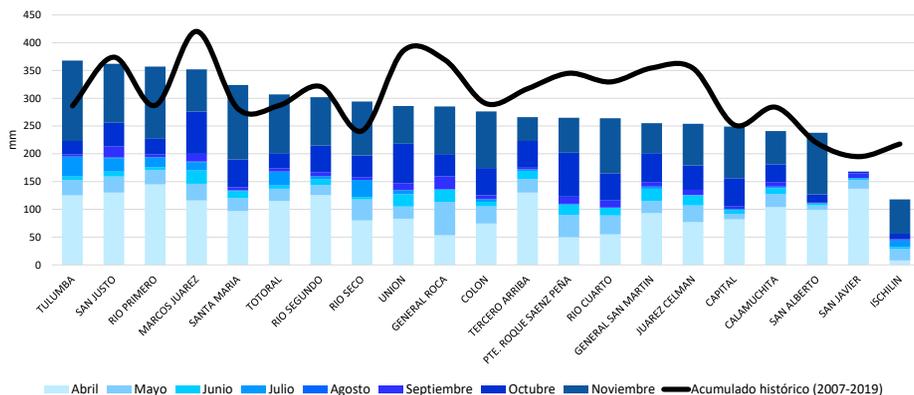


Figura N°3.18: Precipitaciones mensuales y acumulado departamental en el periodo Abril a Noviembre de 2019 versus histórico (2007-2019).

## Aspectos sanitarios del desarrollo del cultivo

En general, el trigo de la campaña 2019/20 se presentó con buena sanidad. Sin embargo, hubo ataques de plagas y enfermedades habituales, pero han sido de baja incidencia y severidad. Los reportes de insectos han sido de Pulgón Verde (*Schizaphis graminum*), Trips (*Frankliniella frumenti*), arañuela (*Penthaleus major*), Chinche verde (*Nezara viridula*) e Isoca de la espiga (*Faronta albilinea*), mientras que en el conjunto de enfermedades se observaron casos de Roya amarilla (*Puccinia striiformis* f. sp. *tritici*), Roya anaranjada (*Puccinia triticina*) y Mancha amarilla (*Drechslera tritici-repentis*).

## Caracterización de los niveles de fertilización aplicados al cultivo

De las 1.635.400 ha implantadas con trigo, el 75% se fertilizó a la siembra, un 14% se fertilizó solo en macollaje y un 11% no se fertilizó. A su vez, del total fertilizado a la siembra, un 23% se refertilizó durante el macollaje.

Respecto al ciclo pasado, además de haberse visto incrementada la superficie fertilizada, también se incrementó la dosis de los elementos aplicados por hectárea, siendo el promedio para Córdoba de 56 kg/ha en el caso del Nitrógeno (Figura N° 3.19) y de 19 kg/ha para el Fósforo (Figura N°3.20).

Los departamentos con mayores aportes promedio de fertilización nitrogenada fueron los del sudeste, acorde a la mayor potencialidad productiva de la zona. Luego, en los

restantes departamentos provinciales existe una variación en la dosis promedio de entre 16 kg N/ha en Calamuchita a 54 kg N/ha en Juárez Celman.

En el caso del fósforo, el nivel de dosis tiene una distribución más zonal, encontrando que en el norte provincial se aplica menos de 10 kg de P, coincidente con los mayores contenidos de este elemento en los suelos del norte. Luego, en la mayoría de los departamentos del centro y sur provincial se aplican entre 11 y 18 kg P /ha, quedando solo Calamuchita, Juárez Celman y Unión con dosis mayores a los 20 kg/ha.

Los principales productos usados a la siembra fueron UREA y Fosfato Monoamónico (MAP), mientras que aquellos lotes que se fertilizaron o re-fertilizaron durante el macollaje, los productos más utilizados fueron UAN y Solmix.

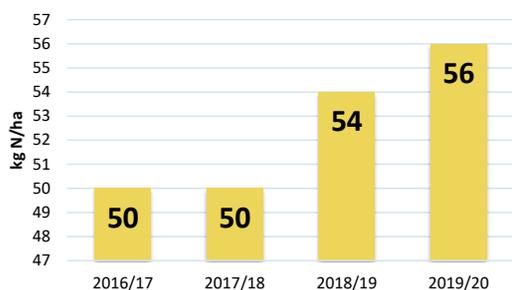


Figura N°3.19: Aportes de Nitrógeno intercampaña en el cultivo de trigo en Córdoba (kg N elemento/ha). Fuente: BCCBA en base a datos propios.



Figura N3.20: Aportes de Fosforo intercampaña en el cultivo de trigo en Córdoba (kg P elemento/ha). Fuente: BCCBA en base a datos propios.

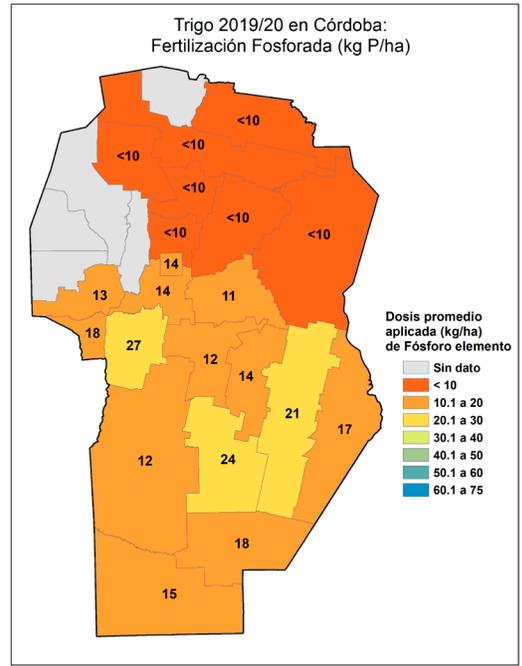
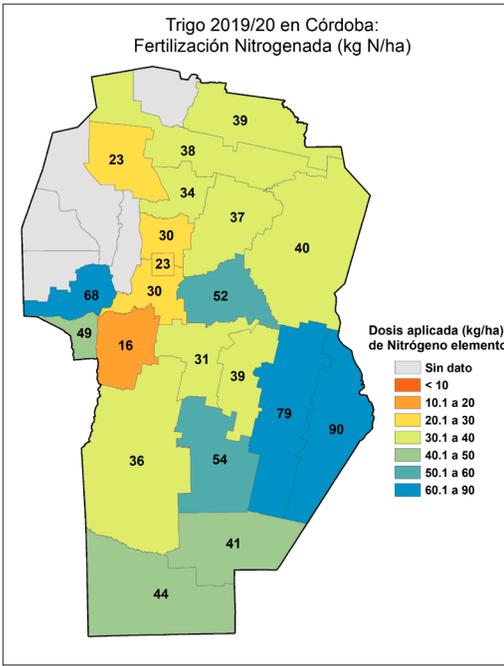


Figura N°3.21: Aportes de Nitrógeno departamental en el cultivo de trigo en Córdoba durante la campaña 2019/20 (kg N elemento/ha). Fuente: BCCBA en base a datos propios.

Figura N°3.22: Aportes de Fósforo departamental en el cultivo de trigo en Córdoba durante la campaña 2019/20 (kg P elemento/ha). Fuente: BCCBA en base a datos propios.

## Tecnología aplicada en el cultivo

La campaña triguera 2019/20 se caracterizó a nivel sanitario por una baja presión de plagas y enfermedades, lo que se vio reflejado en la cantidad de pulverizaciones realizadas en promedio en los lotes de trigo. Para este cultivo, el promedio provincial fue de 1,8 aplicaciones por hectárea en el caso de los herbicidas, 0,9 apl/ha de fungicidas y de 0,3 apl/ha de insecticidas, siendo estos valores muy similares a la campaña pasada y bajos en comparación a los cultivos estivales, en especial para el control de malezas donde maíz y soja necesitaron en promedio 3,5 aplicaciones por hectárea.

En cuanto a los grupos químicos de herbicidas, los más utilizados fueron los reguladores del crecimiento, los inhibidores de aminoácidos "ALS" y los inhibidores de aminoácidos "EPSPS". Respecto a insecticidas, los que tuvieron mayor protagonismo son los organofosforados y luego piretroides, aunque también se utilizaron los del grupo de las Spinosinas, Neonicotinoideas, IGR y Diamidias. Por último, con relación a los fungicidas, como es habitual, los más usados fueron las mezclas de Triazoles y Estrobirulinas, seguidos de las Carboxiamidas.

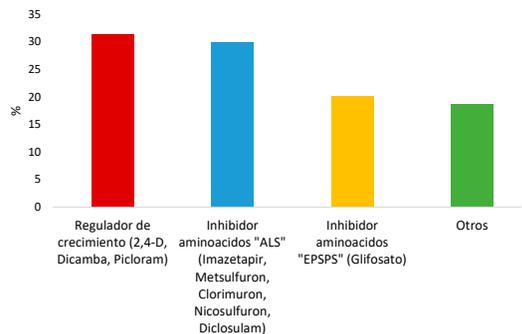


Figura N°3.23: Proporción de herbicidas usados en el barbecho de Trigo en Córdoba 2019/20. Fuente: BCCBA en base a datos propios.

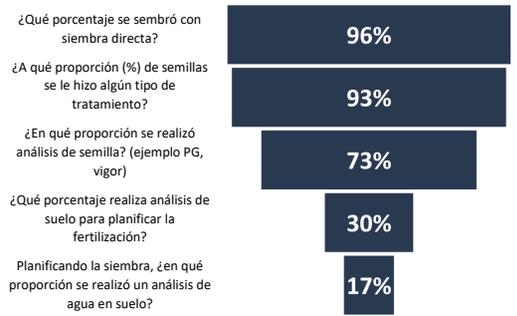
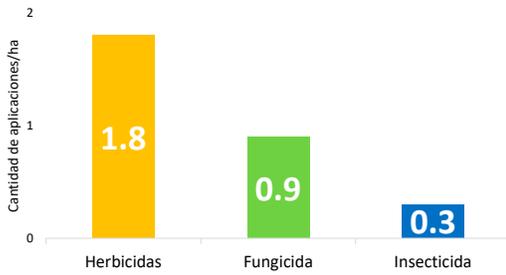
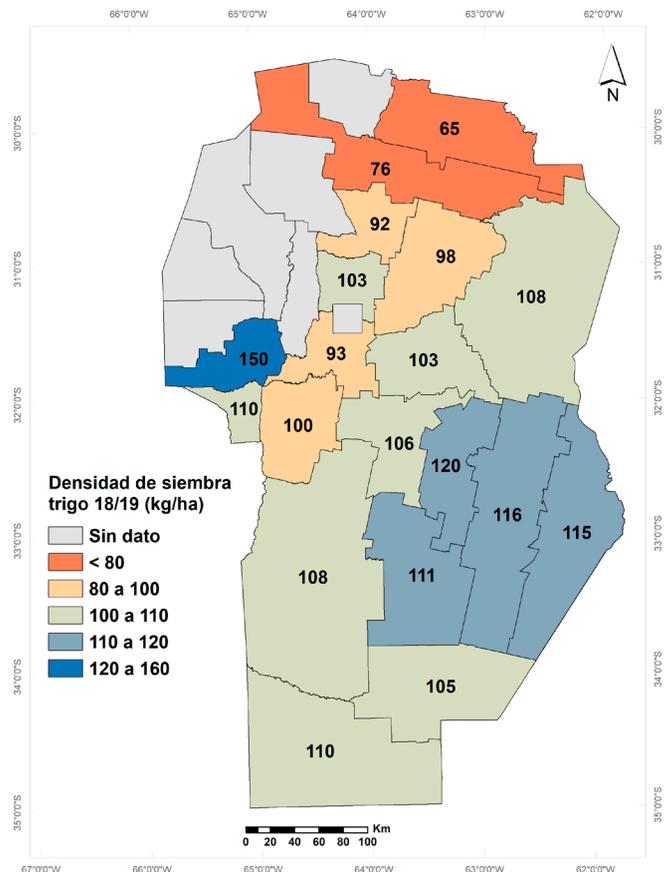


Figura N°3.24: Cantidad de aplicaciones promedio por ha en el cultivo de trigo en Córdoba 2019/20. Fuente: BCCBA en base a datos propios.

Figura N°3.25: Otros números de la tecnología aplicada al trigo en Córdoba 2019/20 Fuente: BCCBA en base a datos propios.

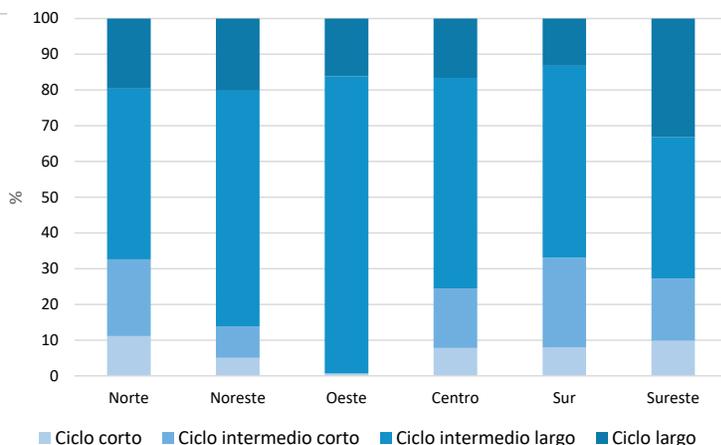
En la figura N° 3.26 se presenta el promedio de densidad de siembra de trigo en la campaña 2019/20. La variabilidad departamental encontrada se ajusta en la práctica a los potenciales de rinde, ambiente, fechas de siembra y tipo de ciclo del cultivo. Encontrando que los departamentos Río Cuarto, Juárez Celman, General San Martín, Unión y Marcos Juárez son los que sembraron en promedio una mayor densidad.

Figura N° 3.26: Promedio de densidad de siembra de trigo (kg/ha) departamental en la campaña 2019/20. Fuente: BCCBA en base a datos propios.



El período libre de heladas, la disponibilidad de agua, la temperatura y los planteos de rotación son algunas de las variables que determinaron que en la mayoría de las zonas trigueras de la provincia de Córdoba, los cultivares más usados hayan sido aquellos de ciclo intermedio largo, seguidos por los de ciclo largo y por último los de ciclo intermedio corto y corto durante la campaña 19/20 (Figura N°3.27). A su vez, dentro de las variedades elegidas, los factores que inclinaron la balanza para la elección fueron el potencial de rinde, el perfil sanitario, la calidad panadera, aunque también influyó la disponibilidad de semillas que había en el mercado.

Figura N° 3.27: Proporción de ciclos utilizados en trigo 2019/20 en Córdoba.  
Fuente: BCCBA en base a datos propios.



## Calidad comercial del grano de trigo de la provincia de Córdoba

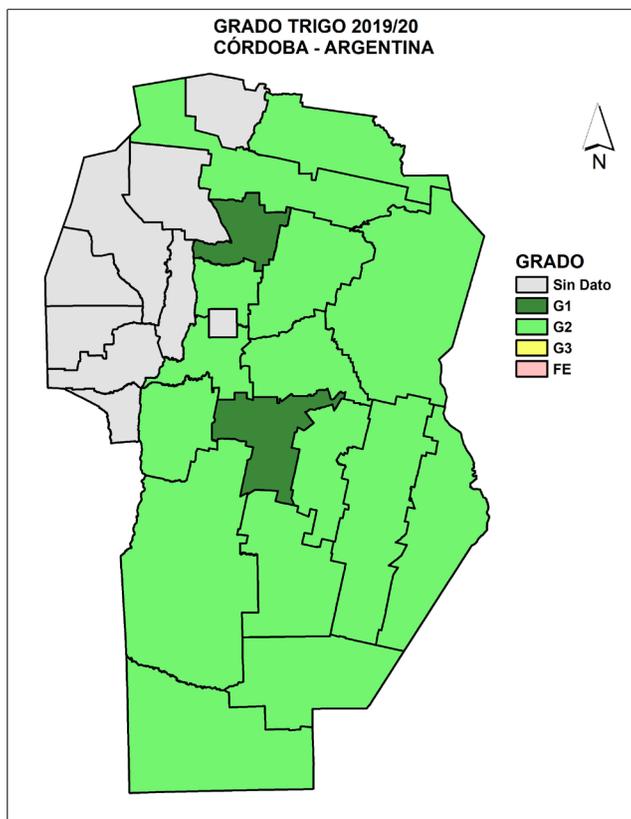
En Argentina, la comercialización del trigo se rige por normas estrictas en cuanto a su calidad, principalmente con intención de mejorar su competitividad en los mercados internacionales. Particularmente el trigo pan se rige en base a la Norma de Calidad para la Comercialización de Trigo Pan –“NORMA XX TRIGO PAN” dictada por el Ministerio de Agricultura de la Nación. En este sentido, las distintas calidades de trigo se diferencian en 3 grados, donde la norma establece tolerancias máximas y mínimas para una serie de variables en cada grado de trigo. Las variables en consideración son el peso hectolítrico, materias extrañas, granos dañados, granos con carbón, granos con panza blanca y granos quebrados o chuzos, y en base al

grado obtenido se realizarán bonificaciones o rebajas en el precio. En primer lugar, el grado 1 obtiene una bonificación del 1,5% en el precio, el grado 2 no obtiene bonificación ni rebaja, y el grado 3 obtiene una rebaja del 1% en el precio.

La Bolsa y Cámara de Cereales de Córdoba (BCCBA) y el Laboratorio de Calidad Industrial y Valor Agregado del INTA Marcos Juárez Centro Regional Córdoba, llevaron a cabo por cuarto año consecutivo el Monitoreo de calidad de Trigo. En este caso, para los granos generados en la campaña 2019/20 se muestrearon 17 departamentos de la Provincia de Córdoba, correspondientes a las zonas productoras de trigo.

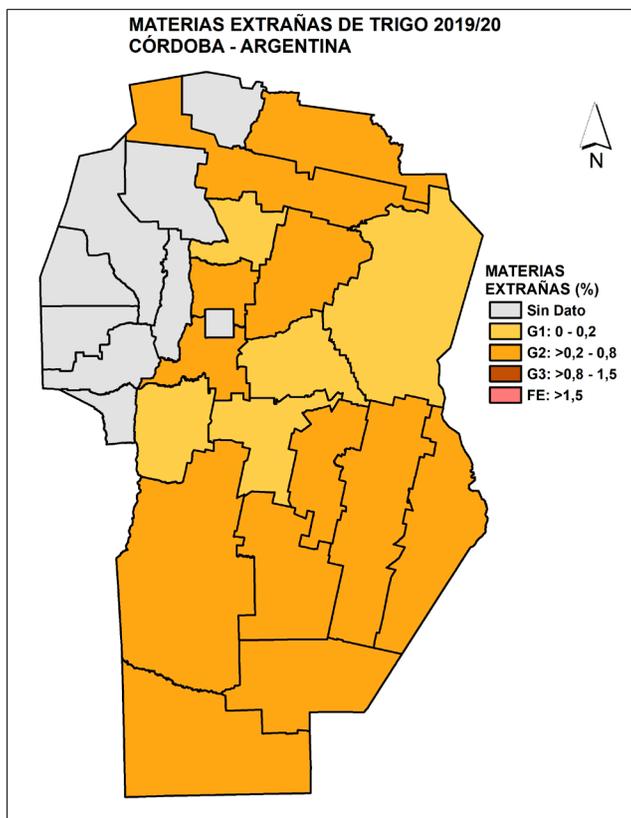
El conjunto general provincial correspondió a Grado 2, condicionado por los rubros Peso Hectolítrico 78,66 Kg/hl, Materias Extrañas 0,29%, Quebrados y/o Chuzos 0,52%. La totalidad de los departamentos productores de trigo obtuvieron Grado 2, a excepción de Totoral y Tercero Arriba, donde se obtuvo Grado 1 (figura N°3.28).

Figura N°3.28: Grado del trigo en Córdoba campaña 2019/20. Fuente: BCCBA e INTA Marcos Juárez.



El rubro Materias Extrañas fue uno de los principales condicionantes para llevar a Grado 2 a la mayoría de los departamentos en su calidad comercial. El 71% se encontró en esta situación, condicionando a Grado 2 al conjunto provincial con 0,29% (Figura N°3.29).

Figura N°3.29: % de Materias Extrañas de trigo en Córdoba campaña 2019/20. Fuente: BCCBA e INTA Marcos Juárez.



El valor de proteínas fue de 10,9% para el conjunto general de la provincia (Resolución vigente S.A.G.P.y A. 1262/04 establece 11% c/ base 13,5% H°), inferior a la cosecha anterior donde se obtuvo 12,1 (Figura N°3.30)

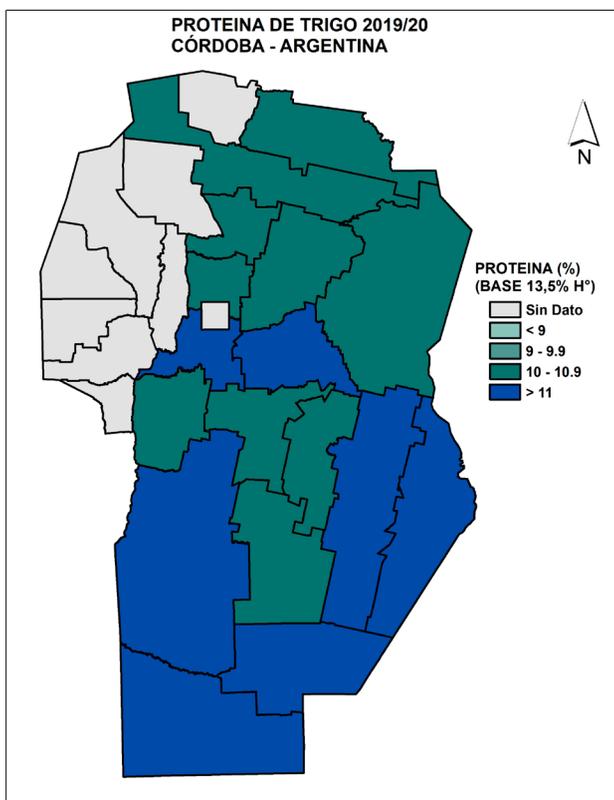
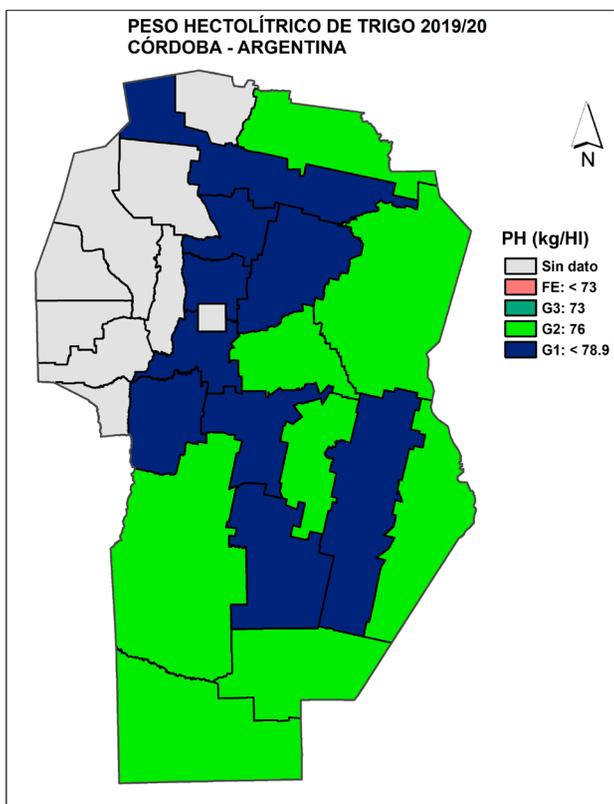


Figura N°3.30: % de Proteína de trigo en Córdoba campaña 2019/20. Fuente: BCCBA e INTA Marcos Juárez.

En campaña de trigo 2019/20 se observaron muy buenos valores de Peso Hectolítrico, superando levemente a la campaña 2018/2019, encontrándose el 58 % de los departamentos muestreados dentro del Grado 1 de comercialización con 79,71 kg/hl promedio y el resto en Grado 2 con 78,23 kg/hl promedio.

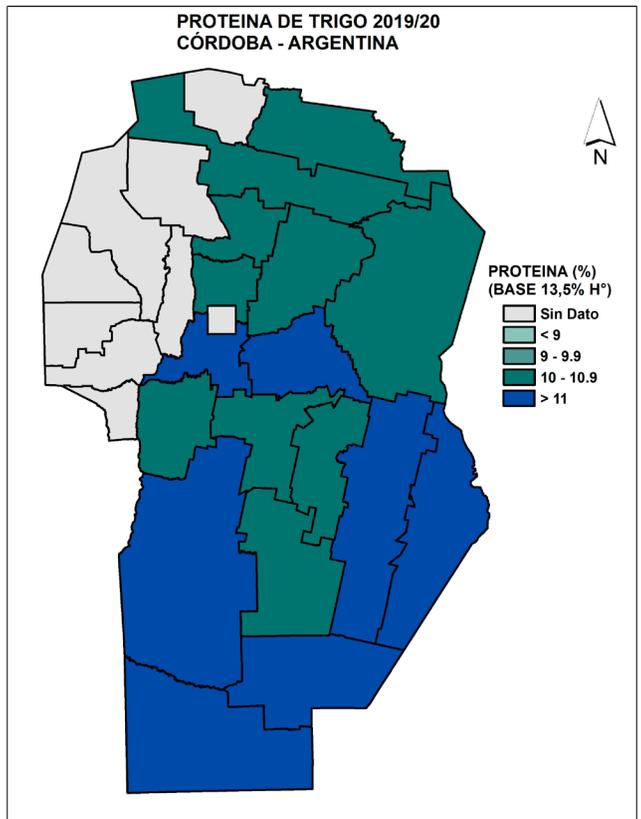


El conjunto general provincial presentó un valor de 78,86 kg/hl Grado 2 (Figura N°3.31)

Figura N°3.31: Rango de Peso hectolítrico en Kg/hl de trigo en Córdoba campaña 2019/20. Fuente: BCCBA e INTA Marcos Juárez.

En el rubro granos Quebrados y/o Chuzos, el 59% de los departamentos se concentró en Grado 1 con valores  $\leq$  a 0,50%, destacándose Calamuchita, Colón, Marcos Juárez, Río Cuarto, Río primero, Río Seco, Río Segundo, Santa María, Tercero Arriba y Totoral. El resto se concentró en Grado 2 con valores  $\leq$  a 1,20%. El conjunto provincial correspondió Grado 2 con 0,52%. (Figura N°3.32).

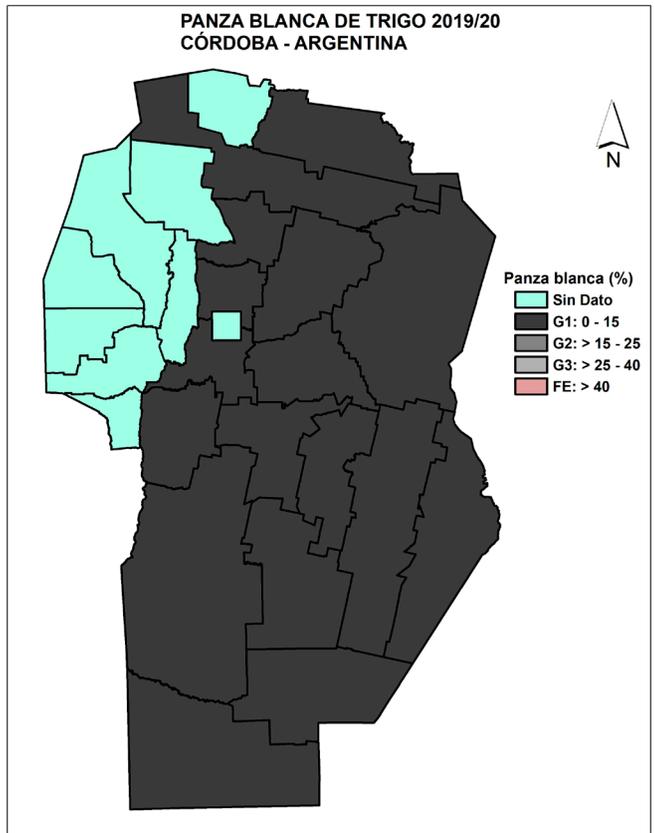
Figura N° 3.32: Rango de porcentaje de granos Quebrados y/o Chuzos en trigo Córdoba campaña 2019/20. Fuente: BCCBA e INTA Marcos Juárez.



En el rubro Total Dañados el 100% de los departamentos estuvieron por debajo del 1,00%, límite de Grado 1. El valor máximo correspondió al departamento San Justo con el 1,00%. El valor de Total Dañados del conjunto provincial general fue de 0,53% (campaña 2018/19 0,99%).

El rubro Panza Blanca no condicionó el Grado. Todos los departamentos se encontraron dentro del Grado 1 (límite 15%). El valor de Panza Blanca para el conjunto provincial fue de 5,79% correspondiendo a Grado 1 (Figura N°3.33)

Figura N° 3.33: Rango de porcentaje de granos con Panza Blanca en trigo Córdoba campaña 2019/20. Fuente: BCCBA e INTA Marcos Juárez.



## Calidad industrial de harina de trigo

En la Provincia de Córdoba, el trigo de la campaña 2019/20 se caracterizó por tener una buena a muy buena calidad industrial.

El contenido de gluten promedio para el conjunto general de la Pcia. de Córdoba fue de 25,7 %, 4,3% inferior a la cosecha anterior con un valor de 30,0 %. (Figura N°3.34)

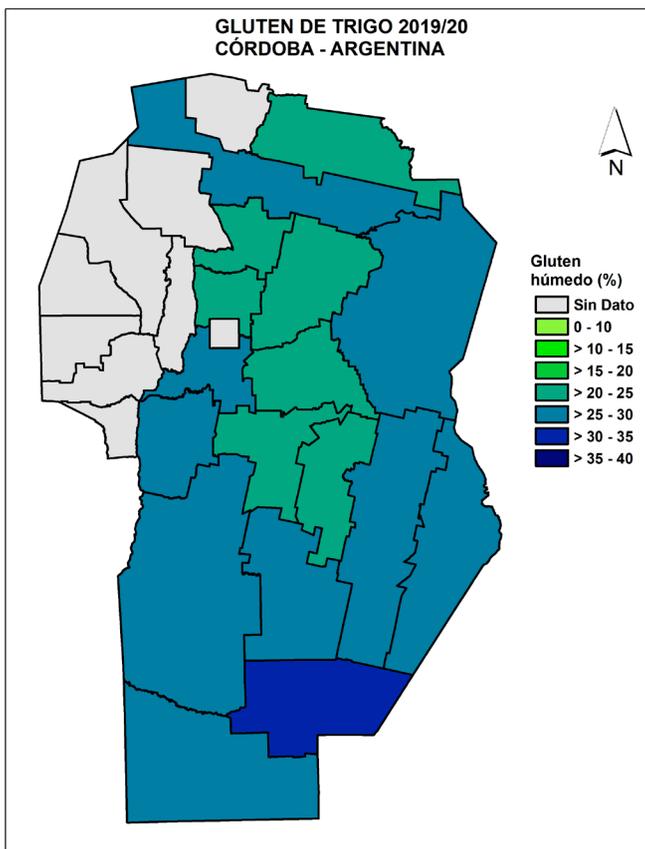
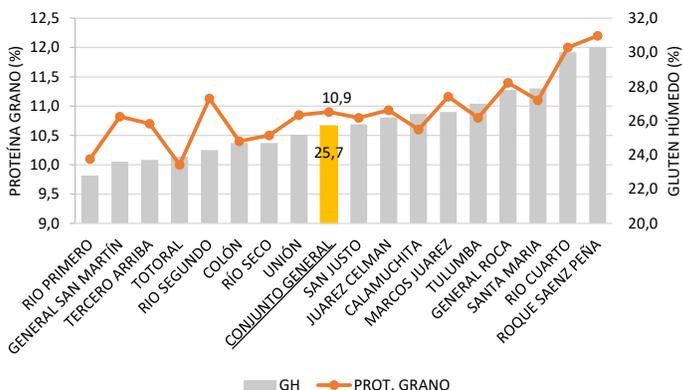


Figura N° 3.34: Rango de porcentaje de gluten en harina de trigo Córdoba campaña 2019/20. Fuente: BCCBA e INTA Marcos Juárez.

En la Figura N°3.35 se observa la relación Gluten/Proteína para los departamentos de la Provincia de Córdoba, siguiendo ambos parámetros la misma tendencia.

Figura N°3.35: Relación Gluten/Proteína en trigo en los departamentos de la Pcia. de Córdoba, campaña 2019/20. Fuente: BCCBA e INTA Marcos Juárez.



El conjunto general de la Pcia. de Córdoba tuvo un Falling number de 377 s, con un valor mínimo de 281 s en Río Seco y un máximo de 444 s en Río Cuarto. El Falling Number es un parámetro que indica si hubo brotado del grano en la espiga por lluvias y alta humedad a cosecha

El nivel de fuerza panadera (W) depende de la genética de cada trigo y es influenciado por el nivel proteico del grano de trigo. El conjunto general provincial se ubicó en W = 286. Los valores más altos se presentaron en Santa María (339) y Juárez Celman (319) mientras que el menor W, con un valor de 262 se observó en el conjunto correspondiente a San Justo.

La Estabilidad farinográfica se relaciona con la estabilidad de las masas en el proceso de amasado y en la tolerancia a la fermentación en la panificación. El valor de estabilidad promedio fue de 46,0 min. Todos los depar-

tamentos presentaron valores superiores a 15 min que suele ser la exigencia de Brasil, nuestro principal comprador. El menor valor correspondió a San Justo y fue de 19 min. Los tiempos de desarrollo variaron entre 6 minutos en Tercero Arriba y 34, 5 min en Colón. La absorción de agua promedio de la provincia fue de 57,1 ml.

En los trigos analizados se obtuvieron volúmenes de pan acordes a los parámetros reológicos. El conjunto general de Córdoba tuvo volumen de 628 cc, inferior a la campaña 18-19 (710 cc).

## Participación de Córdoba en la producción triguera nacional

El Ministerio de Agroindustria de la Nación estimó para la campaña 2019/20 una producción triguera nacional de 19,8 millones de tn, de las cuales un 23% corresponderían a la provincia de Córdoba, incrementando de esta forma la participación de esta provincia respecto a la campaña precedente.

Respecto al rendimiento, nuestra provincia se ubicó 1 quintal por encima del promedio nacional de 29 quintales por hectárea, mientras que la campaña anterior el promedio nacional había sido 6 qq/ha superiores a lo obtenido en Córdoba.

**Tabla N° 3.3: Área sembrada (has), producción (tn) y rendimiento promedio (tn/ha) de trigo en Córdoba y a nivel país en las últimas cinco campañas**

TRIGO		2015/16	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20
Área sembrada (ha)	País *	4.381.100	6.364.000	5.927.600	6.287.100	6.946.500
	Cba	968.600	1.485.700	1.425.500	1.474.000	1.632.800
	Cba/país	22%	23%	24%	23%	24%
Área sembrada (ha)	País *	3.953.100	5.566.400	5.822.200	6.051.000	6.725.200
	Cba	953.800	1.456.600	1.315.900	1.356.800	1.541.200
	Cba/país	24%	26%	23%	22%	23%
Rend. prom. (qq/ha)	País *	28,6	33,0	31,8	32,1	29,0
	Cba	28,0	35,0	33,6	25,8	30,0
	Dif qq	-1	2	2	-6	1
Producción (Tn)	País *	11.315.000	18.395.100	18.518.000	19.460.000	19.759.800
	Cba	2.645.600	5.092.830	4.415.700	3.507.600	4.624.600
	Cba/país	23%	28%	24%	18%	23%

Fuente: En base a datos de la BCCBA y del Ministerio de Agroindustria de la Nación. El producto de las variables de producción puede no coincidir con el total por efecto del redondeo de cifras.

## Contexto económico

A nivel mundial, la producción de trigo de la campaña 2019/20 alcanzó un récord, llegando a cosecharse 764,3 millones de toneladas, lo que representan 33,8 millones de toneladas por encima del período anterior. Por otro lado, el consumo del cereal tuvo una suba de 13,4 millones de toneladas, insuficiente para compensar el gran crecimiento productivo. De esta manera, la relación stock/consumo alcanzó un máximo histórico, llegando a 39,4%. Aun así, este hecho se derivó casi completamente del comportamiento de China, cuya relación stock/consumo pasó de 110,1% a 118,4%, mientras que en el resto de los principales países productores este ratio cayó.

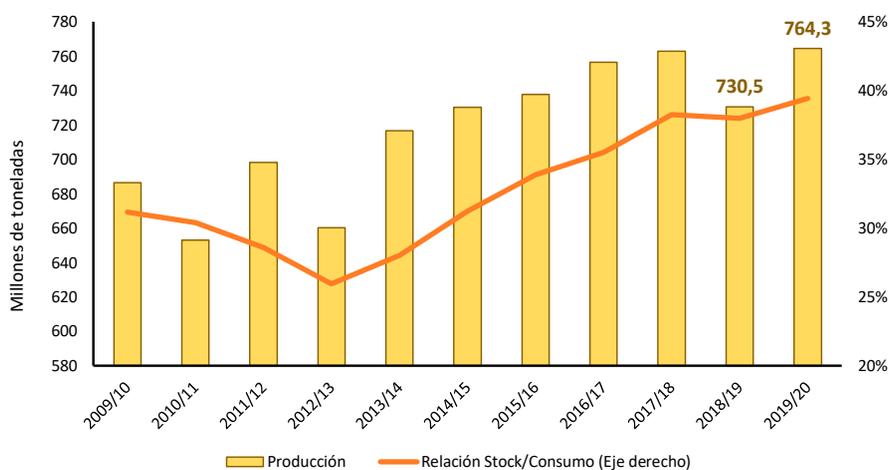


Figura N° 3.36: Evolución de la producción mundial de trigo (millones de Tn) y comparación con la relación Stock/consumo (%). Fuente: BCCBA en base a datos de USDA.

La totalidad de los principales países productores de trigo incrementaron su producción durante la campaña 2019/20, a excepción de Australia, donde las sequías se extendieron una campaña más, provocando una reducción en el volumen cosechado de 2 millones de toneladas. El aumento en la producción del cereal se debió principalmente al buen clima que acompañó al hemisferio norte. La región con el mayor incremento en el volumen cosechado fue la Unión Europea, donde se observó una suba de 18,1 millones de toneladas a comparación de la campaña anterior.

Tanto la elevada producción como una relación stock/consumo récord presionaron el precio del cereal a la baja durante gran parte de la campaña 2019/20. Aun así, a mediados de 2019 las noticias del clima seco en Australia, Rusia y Ucrania se sumaron al retraso en la cosecha de Estados Unidos, haciendo crecer el precio del grano. Por otro lado, el mayor consumo en los países productores de trigo y una tendencia alcista en el precio de la soja y el maíz arrastraron a la suba al precio del trigo hacia fines de la campaña. Hacia diciembre de 2019 se observaba un precio internacional de USD 199 en el mercado de Chicago, USD 9 por encima del precio observado en el mismo mes del año anterior.

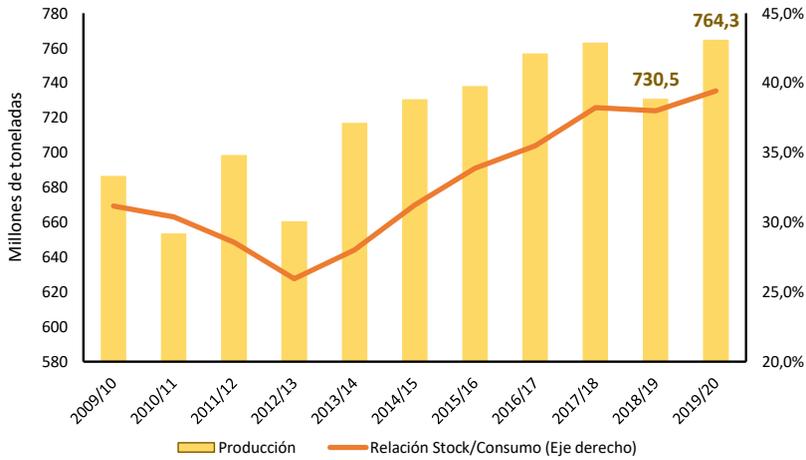


Figura N° 3.37: Evolución del precio diario de trigo (USD/Tn) en el mercado de Chicago.  
Fuente: BCCBA en base a CME Group.

En Argentina, la cosecha de trigo fue de 19,8 millones de toneladas, alcanzando un récord. Por otro lado, las exportaciones decrecieron en 500.000 toneladas y los stocks finales incrementados en 1,2 millones de toneladas, haciendo subir la relación stocks/consumo hasta el 9,5%. La suma de una gran oferta interna y un escenario internacional con presión bajista afectaron el precio del cereal, que se ubicó en USD 168 en diciembre de 2019, lo que es una reducción de USD 30 respecto al mismo mes del año anterior. Un segundo

componente en la caída del precio del cereal medido en dólares fue la depreciación que sufrió la moneda nacional a mediados de 2019, que llevó a un incremento del dólar estadounidense del 58% entre diciembre de 2019 y el mismo mes del año anterior. Como los precios en pesos no pudieron ajustarse al mismo ritmo que la divisa extranjera, el valor en dólares cayó. Aun así, es un valor que se ubicó sobre la media del valor del grano para las últimas diez campañas.

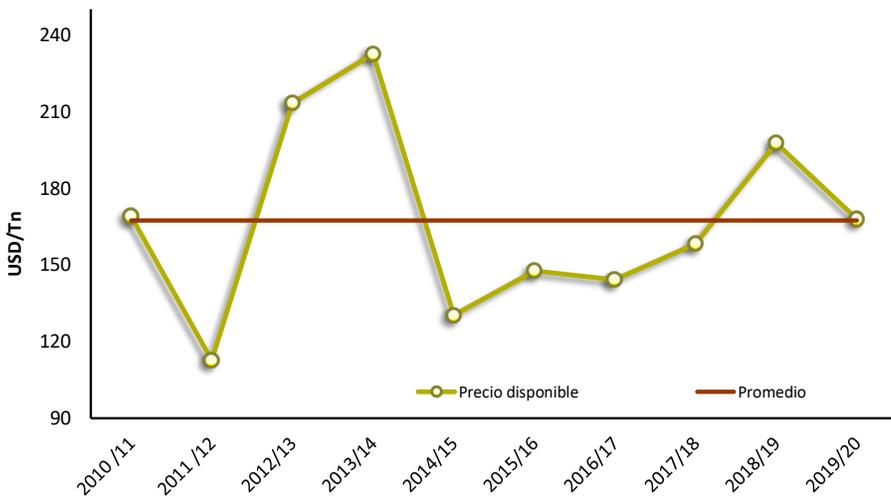


Figura N° 3.38: Evolución del precio disponible a cosecha (USD/tn). Fuente: BCCBA en base a datos de BCR.

En lo que refiere a costos, al momento de analizar la compra de insumos para la siembra, en abril de 2019, la relación insumo producto era en promedio 14,3% más elevada que en la campaña previa, debido principalmente a la caída del precio del cereal, que había disminuido 16% entre abril de 2019 y abril del año anterior.

**Tabla N° 3.4: Variación interanual al mes de abril de la relación insumo/ producto para trigo.**

Insumos (Precios no incluyen IVA)		abr-18	abr-19	Variación Interanual %	Promedio Anual
Urea	qq/tn	19,5	<b>22,6</b>	<b>15,7%</b>	<b>14,3%</b>
Semilla	qq/tn	18,6	<b>22,0</b>	<b>18,6%</b>	
Fosfato Diamónico	qq/tn	26,5	<b>30,0</b>	<b>13,4%</b>	
Glifosato	qq/100 lt	13,0	<b>17,6</b>	<b>35,5%</b>	
Gasoil	qq/ 500 lt	21,6	<b>21,8</b>	<b>0,7%</b>	
Flete 30 Tn	qq/100 km	23,8	<b>19,7</b>	<b>-17,2%</b>	
Precio disponible	USD	216,2	<b>181,6</b>	<b>-16,0%</b>	

Fuente: BCCBA en base a revista Márgenes agropecuarios.

Adicionalmente, todos los insumos, a excepción del flete, incrementaron su precio. El caso más notable fue el del glifosato, en el cual se observó una suba del 35,5% entre abril de 2018 y abril de 2019. Otros insumos que aumentaron su costo fueron las semillas (+18,6%), la urea (+15,7%) y el fosfato diamónico (+13,4%). Por el contrario, el precio del flete decreció en un 17,2% en igual período.

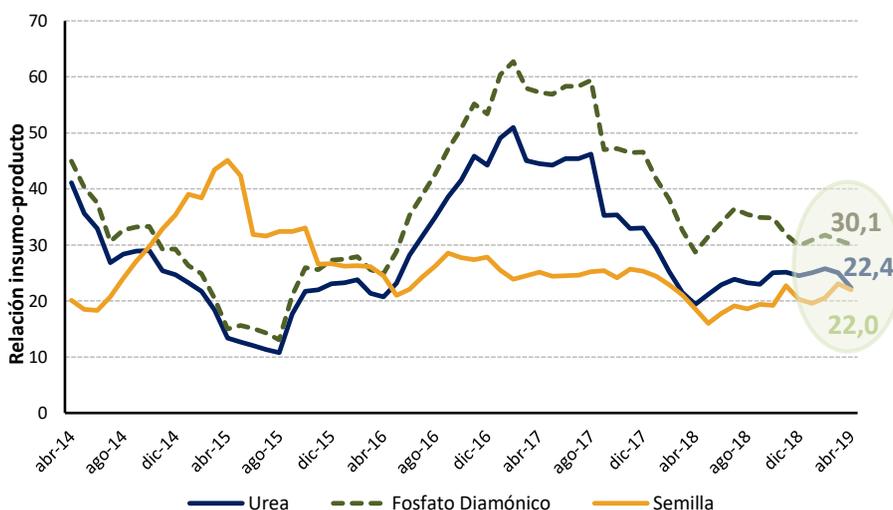


Figura N° 3.39: Evolución de la relación insumo producto de las principales variables en la producción del trigo.  
Fuente: BCCBA en base a datos de la revista Márgenes Agropecuarios.

Finalmente, tres componentes importantes del costo que se observan a la hora de la siembra son el valor del flete a puerto y el gasto en siembra y cosecha. Una tendencia común entre estos elementos fue la caída del costo en dólares que se observó en abril de 2019 a comparación del mismo mes del año anterior, presentando una reducción del -23%, -28% y -17% respectivamente. Estos costos de siembra y de cosecha que se observaban al iniciar la campaña de trigo fueron los más bajos de las últimas seis campañas, consecuencia de la fuerte depreciación de la moneda nacional.

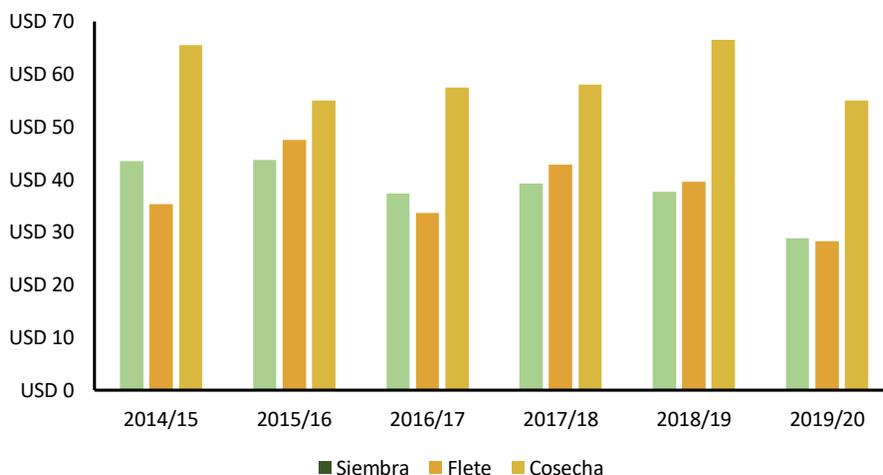


Figura N° 3.40: Costo de flete largo + corto para la provincia de Córdoba por campaña, se toma una distancia de 280km al puerto. Fuente: BCCBA en base a datos de FECOTAC y revista Márgenes Agropecuarios.

Con respecto a la rentabilidad de los productores, el margen bruto promedio del trigo decreció un 1% en la campaña 2019/20 a comparación del ciclo anterior, ubicándose en USD 131 por hectárea. Si bien el rendimiento del cereal fue superior por 4,1 qq/ha para el período, el precio tuvo un mayor contrapeso al situarse en USD 168 por tonelada, USD 29 más bajo que el año anterior. Esto resultó en un ingreso total de USD 505 por hectárea, un 1% menor a la campaña previa.

Así mismo, los gastos comerciales del cereal incrementaron en USD 15. Si bien tanto el flete como la paritaria aumentaron su costo en dólares, la mayor diferencia es explicada por el mayor volumen cosechado por hectárea en la campaña 2019/20, que implicó un mayor uso del sistema de transporte. Por otro lado, los costos directos disminuyeron en un 6% con respecto al ciclo anterior, principalmente por la caída en el precio de los fertilizantes y fungicidas.

Trigo		2018/19	2019/20	Variaciones
<b>Rendimiento Trigo</b>	<b>qq/ha</b>	<b>25,9</b>	<b>30,0</b>	↗ <b>16%</b>
Precio Trigo	USD/qq	197,0	168,0	↘ <b>-15%</b>
<b>Ingresos Totales</b>	<b>USD/ha</b>	<b>509</b>	<b>505</b>	→ <b>-1%</b>
Costos Directos	USD/ha	299	281	↘ <b>-6%</b>
Gastos Comerciales	USD/ha	78	93	↗ <b>19%</b>
<b>Margen Bruto</b>	<b>USD/ha</b>	<b>132</b>	<b>131</b>	→ <b>-1%</b>

Figura N° 3.41: Margen bruto del trigo para un productor promedio de la provincia de Córdoba. Fuente: BCCBA en base a datos de la revista Márgenes Agropecuarios y BCR.

En lo que refiere al desempeño departamental, Marcos Juárez presentó el mayor margen bruto, con un monto de USD 222 por hectárea, seguido por Unión con USD 187 y Presidente Roque Sáenz Peña con USD 155. Si bien estos tres departamentos también presentaron el mejor margen en la campaña 2018/19, su orden de mérito ha cambiado. Por otro lado, el único departamento que presentó un margen bruto negativo fue Río Cuarto, debido principalmente al mal desempeño del cereal durante la campaña, causado por problemas climáticos. El margen bruto de este departamento se ubicó en el terreno negativo de USD-8 por hectárea, y lo siguieron los departamentos de Río Seco, con USD 1 y Santa María con USD 9 por hectárea.

Figura N° 3.42: Margen bruto promedio del trigo para los departamentos de la provincia de Córdoba. Fuente: BCCBA en base a datos de la revista Márgenes Agropecuarios y BCR.

Departamentos	2018/19	2019/20
Calamuchita	USD 24	USD 22
Colón	USD 78	USD 98
Gral. Roca	USD 144	USD 87
Gral. San Martín	USD 137	USD 134
Juárez Celman	USD 151	USD 110
Marcos Juárez	USD 158	USD 222
Pte. R. Sáenz Peña	USD 274	USD 155
Río Cuarto	USD 56	<b>-USD 8</b>
Río Primero	<b>-USD 4</b>	USD 89
Río Seco	USD 71	USD 1
Río Segundo	USD 82	USD 107
San Justo	USD 75	USD 133
Santa María	USD 42	USD 9
Tercero Arriba	USD 106	USD 90
Totoral	USD 50	USD 132
Tulumba	USD 17	USD 35
Unión	USD 156	USD 187
PROVINCIA	USD 132	USD 131

## Impactos económicos

De los 19,8 millones de toneladas que se produjeron en el país, 4,6 millones corresponden a la provincia de Córdoba, representando un incremento del 32% respecto al volumen cosechado durante la campaña anterior. Como forma de cuantificar los impactos económicos se utilizan el valor y el ingreso bruto de la producción. Por un lado, el valor bruto de la producción comprende la cantidad de divisas que podrían haberse generado en la campaña si la totalidad de la producción se hubiese exportado al mes de cosecha, calculándose como la multiplicación de la producción por el precio FOB promedio. Por otro lado, el ingreso bruto de la producción mide la cantidad de dólares que se generaron para los agentes económicos

que participaron en el proceso productivo en su conjunto (productores, transportistas, acopiadores, corredores, contratistas, laboratorios, agronomías, entre otro), por lo que se calcula multiplicando la producción por el precio disponible a cosecha<sup>1</sup>.

En la campaña de trigo 2019/20, el valor bruto de la producción aumentó un 13% con respecto a la campaña previa, alcanzando un monto de USD 929,5 millones. El incremento obedeció principalmente a la mejora en la producción del cereal, ya que el precio se encontró en valores de USD 201 la tonelada, lo que fue USD 34 menos que durante la cosecha de la campaña previa.

De la misma forma, los ingresos brutos de los productores fueron un 12% mayor que en la campaña 2018/19, llegando a un valor de USD 772,5 millones. El incremento en los derechos de exportación del trigo se dio en los últimos días de diciembre, llevando a que el precio disponible a cosecha haya presentado una caída levemente superior que la del precio de exportación.

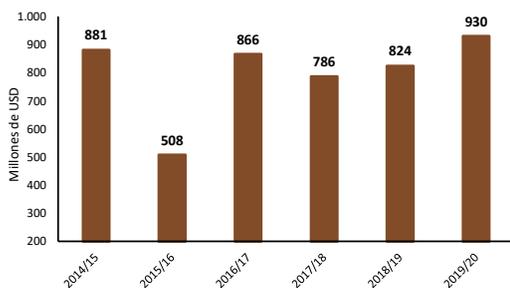


Figura N° 3.43: Comparación interanual del valor bruto de la producción de trigo de Córdoba en millones de USD. Fuente: BCCBA en base a datos propios y al Ministerio de Agricultura.

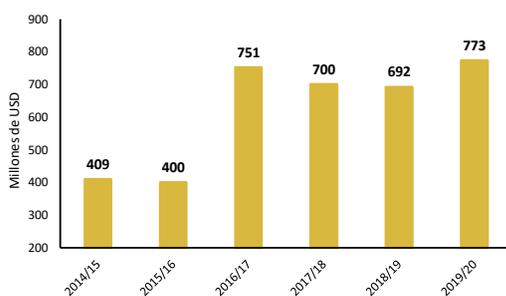


Figura N° 3.44: Comparación interanual de los ingresos brutos de la producción de trigo de Córdoba en millones de USD. Fuente: BCCBA en base a datos propios y BCR.

<sup>1</sup> No se incluyen los derechos de exportación percibidos por el Estado.



4

GARBANZO

## Resumen de las variables de producción

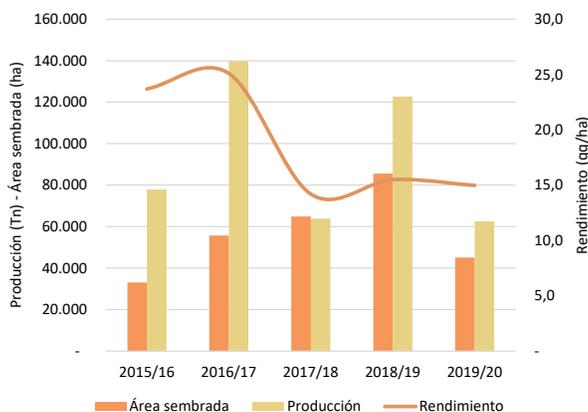
En la campaña invernal 2019/20 la producción de garbanzo alcanzó 62.600 toneladas, volumen que significó una disminución del 49% con respecto al año pasado. Esta disminución se debió principalmente a una reducción en el área sembrada en proporción muy similar (47%). La superficie implantada con la leguminosa fue de 45.100 hectáreas para toda la provincia de Córdoba y el rendimiento ponderado fue de 15,0 qq/ha, teniendo en cuenta tanto la superficie cultivada en secano como bajo riego. Este valor es inferior en un 3% a la última campaña, debido a problemas sanitarios y de estrés hídrico que afectaron al cultivo. El resumen de las principales variables de la producción del garbanzo a lo largo del tiempo puede observarse en la figura N° 4.1.

Tabla 4.1: Resumen de variables productivas de garbanzo

GARBANZO CÓRDOBA	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20	Variación interanual (%)
Superficie sembrada (Has.)	12.900	33.000	55.700	64.900	85.600	45.100	-47
Superficie perdida (Has.)	s/d	100	s/d	19.700	6.500	3.300	-50
Superficie cosechada (Has.)	12.900	32.900	55.700	45.200	79.100	41.800	-47
Rendimiento (qq/ha)	20	24	25	14	16	15	-3
Producción (Tn)	25.800	77.900	139.800	63.900	122.700	62.600	-49
Precio FOB (USD/Tn)	554	652	1.047	1.150	532	500	-6
Valor bruto de la producción (millones de USD)	14	51	145	74	65	33	-49

Fuente: BCCBA en base a datos propios. La superficie ha sido determinada con estudio de imágenes satelitales.  
Aclaración: el producto de las variables de producción puede no coincidir con el total por efecto del redondeo de cifras.

Figura N°4.1: Resumen de las variables productivas del cultivo de garbanzo en Córdoba en las últimas 5 campañas: Área Sembrada (ha), Rendimiento (qq/ha) y Producción (tn). Fuente: BCCBA en base a datos propios.

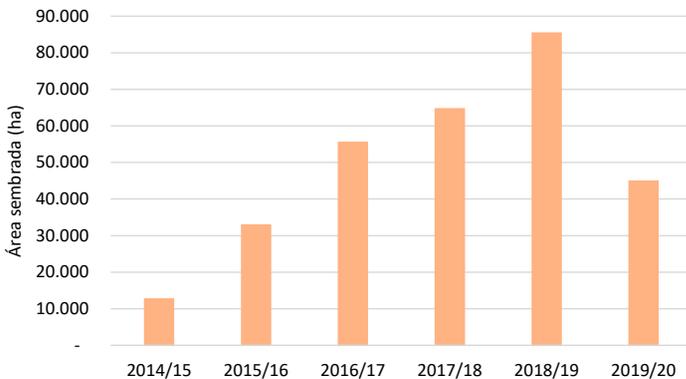


## Área sembrada de garbanzo

Luego de un aumento sostenido durante cinco años, la superficie de garbanzo tuvo una importante disminución durante la campaña 2019/20. Se sembraron 45.100 hectáreas en esta campaña, mostrando una disminución del 47% con respecto al año anterior. El descenso en el área sembrada se debió principalmente a la disminución de precio, que en los últimos dos años evidenció una fuerte caída. Del total de la superficie sembrada, 40.900 hectáreas (el 91%) se realizó a secano mientras que el 9% restante (4.200 hectáreas) fue cultivado bajo riego.

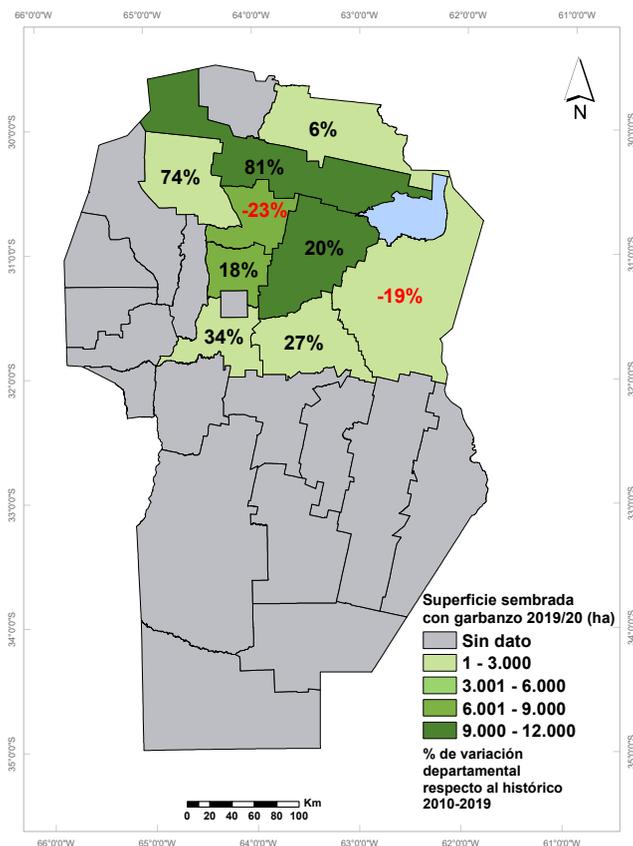
Figura 4.2: Evolución intercampana de la superficie sembrada con garbanzo en Córdoba.

Fuente: BCCBA en base a datos propios.



Los departamentos con siembra de garbanzo en la campaña 2019/20 se muestran en la figura N° 4.3. La mayor parte del área se concentró principalmente en cuatro de ellos: Río Primero, con 11.900 ha, Tulumba, con 9.600 ha, Totoral, con 8.500 ha y Colón, con 8.100 ha. A su vez, los que más aumentaron respecto al promedio histórico (2010-2019) fueron: Tulumba (81%), Ischilín (74%) y Santa María (34%).

Figura N° 4.3: Rango colorimétrico de superficie sembrada (ha) con garbanzo en la campaña 2019/20 y variación porcentual por departamento respecto al promedio histórico 2010-2019. Fuente: BCCBA en base a datos propios.



La estabilidad interanual de la superficie sembrada puede analizarse a través del coeficiente de variación. A menor coeficiente de variación, mayor es la estabilidad a lo largo del tiempo, es decir, la siembra tiende a ser similar a lo largo de los años. En este sentido, los depar-

tamentos más estables son Santa María e Ischilín. (Figura N°4.4). Si bien son los departamentos más estables son también los de menor superficie sembrada.

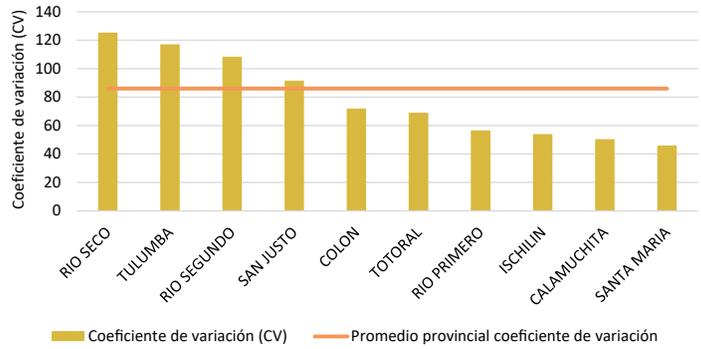


Figura N°4.4: Coeficiente de variación (CV) por departamento del área sembrada con garbanzo en las últimas diez campañas en comparación al CV promedio provincial (2010-2019). Fuente: BCCBA en base a datos propios.

## Rendimiento de garbanzo

El rendimiento ponderado a nivel provincial fue de 15,0 qq/ha, valor inferior en un 3% a la campaña anterior y 23% menor que el promedio histórico de las últimas 10 campañas. Los rendimientos por departamento y su variación con respecto al promedio histórico pueden observarse en la figura N°4.5.

En secano, el rendimiento promedio para el conjunto provincial fue de 12,9 qq/ha. Los mejores rindes en secano se lograron en Total (20 qq/ha) y los menores en San Justo (6 qq/ha), debido a complicaciones sanitarias. Bajo riego se lograron rindes de hasta 35 qq/ha.

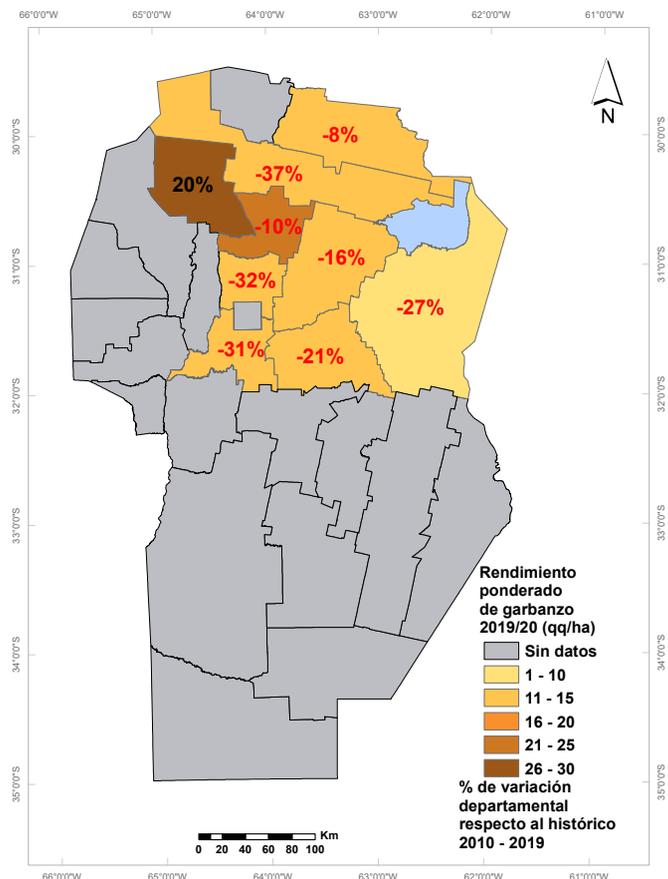


Figura N° 4.5: Rango colorimétrico de rendimiento en qq/ha y variación porcentual del rendimiento de garbanzo en Córdoba en la campaña 2019/20 respecto al histórico (2010-2019). Fuente: BCCBA en base a datos propios.

La Eficiencia de Uso del Agua es un indicador de la cantidad de agua que necesita un cultivo para producir grano. Se mide en kg de grano producidas por milímetro de agua. En el garbanzo la EUA es de 8 kg/mm, lo que significa que por cada milímetro aportado al suelo el cultivo produce 8 kg de grano por hectárea. En comparación, su compañero de estación, el trigo, puede generar entre 10 y 13 kilos de grano por milímetro de agua. En la figura N°4.6 se observa el requerimiento hídrico en función de la Eficiencia de Uso del Agua (EUA) para lograr el rendimiento departamental de la campaña 2019/20 en relación con las precipitaciones efectivas del ciclo. Las barras azules indican el milimetraje acumulado por departamento de precipitaciones efectivas en el periodo abril a noviembre del 2019. La precipitación

efectiva, que es la fracción de las precipitaciones totales aprovechada por las plantas, depende de múltiples factores como ser la intensidad de la precipitación o la aridez del clima, y también de otros como la inclinación del terreno, contenido en humedad del suelo o velocidad de infiltración.

En la mayor parte de los departamentos las precipitaciones fueron suficientes para lograr un rinde superior al finalmente obtenido. El bajo valor finalmente obtenido, se debió a factores reductores como Fusarium, Rhizoctonia e insectos barrenadores. En los departamentos Ischilín y Totoral, donde las precipitaciones no fueron suficientes, el milimetraje faltante se suministró mediante el agua ya existente en el suelo o la aportada mediante el riego.

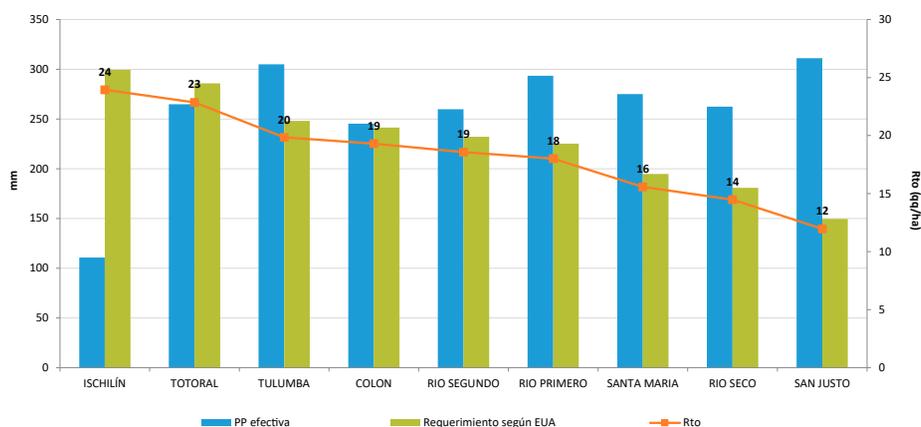
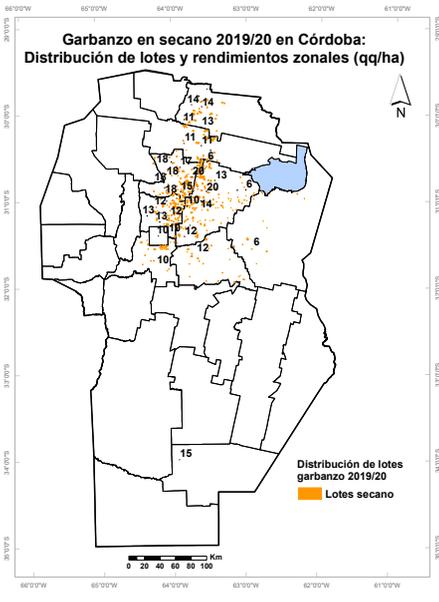
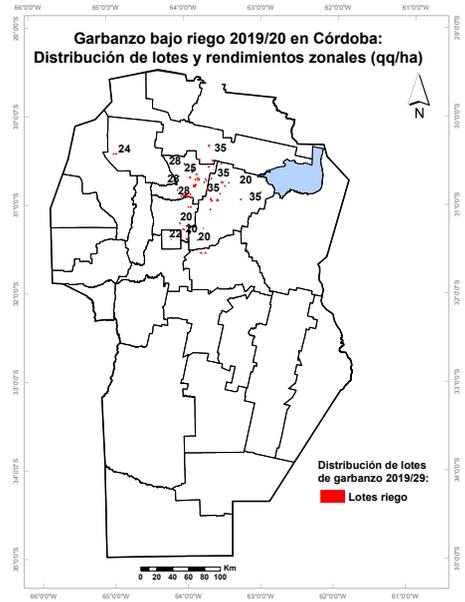


Figura N° 4.6: Rendimiento de garbanzo en qq/ha; Precipitaciones efectivas (mm) por departamento del periodo abril a noviembre de 2019 y requerimientos de agua según EUA para el cultivo de garbanzo campaña 2019/20. Fuente: BCCBA en base a datos propios.

La distribución espacial de lotes de garbanzo campaña 2019/20 resultante del estudio multitemporal de imágenes satelitales y su asociación a rendimientos locales en qq/ha puede observarse en la figura 4.7 y 4.8 La misma figura demuestra además la dispersión geográfica de la producción en secano y bajo riego.



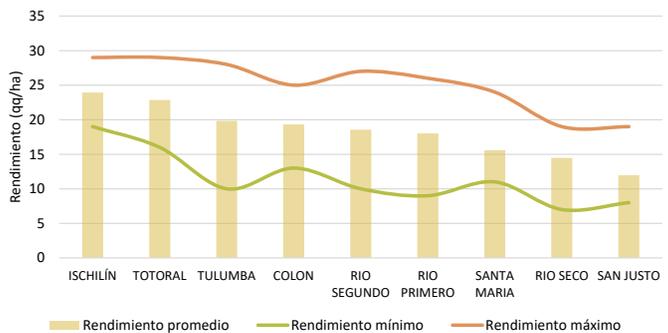
Figuras N°4.7: Distribución de lotes de garbanzo y rendimientos obtenidos en secano en la campaña 2019/20. Fuente: BCCBA en base a datos propios.



Figuras N°4.8: Distribución de lotes de garbanzo y rendimientos obtenidos bajo riego en la campaña 2019/20. Fuente: BCCBA en base a datos propios.

En la figura N° 4.9 se observa la variación de los rendimientos promedios, mínimos y máximos a nivel departamental durante el período 2010-2019. Como se muestra en la figura, los mejores rindes y la menor variación se dan en los departamentos Ischilín y Totoral, donde gran parte de la superficie se realiza bajo riego. La mayor diferencia se encuentra en Río Primero y Río Segundo, donde la proporción sembrada a secano es mayor y el cultivo es más susceptible a las variaciones climáticas.

Figura N° 4.9: Rendimiento de garbanzo promedio en qq/ha a escala departamental Vs Rendimiento máximo histórico, mínimo histórico y promedio histórico 2010 – 2019. Fuente: BCCBA en base a datos propios.



En la figura N° 4.10 se presenta la distribución de los rendimientos de garbanzo por departamento con un gráfico de caja, ordenados de mayor a menor en función de la media. Los límites de cada caja representan el rango intercuartílico (RIC) de la distribución; es decir, el tramo de la escala que va desde el primer cuartil, que representa el valor mayor al 25% de los valores de la distribución, y al tercer cuartil que es el valor que sobrepasa al 75% de los valores de la distribución. Las cruces representan la media y los bigotes refieren a los valores máximos y mínimo de la serie analizada (2010-2019).

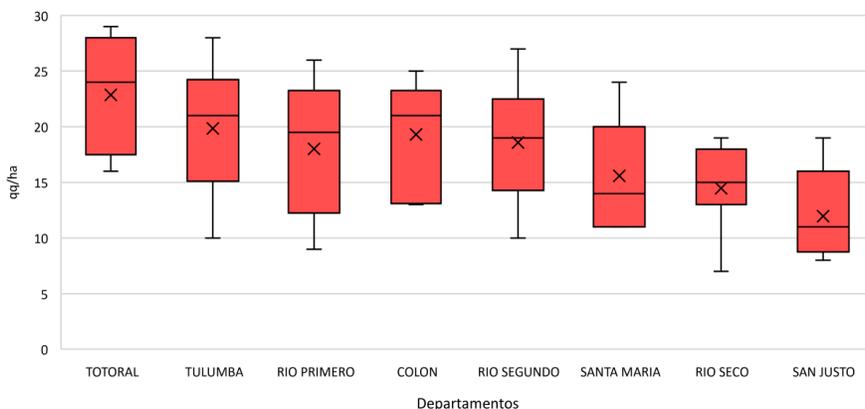
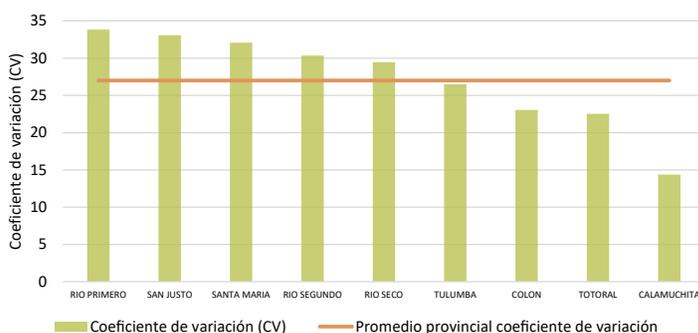


Figura N° 4.10: Rendimientos de garbanzo por departamento en las últimas diez campañas (2010– 2019). Fuente: BCCBA en base a datos propios.

Los límites del RIC incluyen el 50 % de las observaciones centrales, es decir, que el 50% de los años los rendimientos estuvieron dentro los límites de la caja. Por otra parte, se puede inferir que cuanto más grande sea el RIC, los rendimientos son más variables entre las campañas” o “Por otra parte, se observa que cuanto más grande fue el RIC, los rendimientos fueron más variables entre las campañas, permitiendo describir el riesgo relativo del cultivo de garbanzo en los diferentes departamentos provinciales. Por último, los máximos y los mínimos por departamento refieren al mejor y peor rendimiento promedio que se podría esperar para cada uno de ellos.

Para analizar la estabilidad de los rendimientos de manera interanual se utiliza el coeficiente de variación (CV). Como muestra la figura N° 4.11, Totoral y Colón son los departamentos más estables, ya que su CV es menor. Por otra parte, Río Primero y San Justo presentan la mayor variación interanual. Recordar que mayor estabilidad no debe asociarse con mayor valor de rendimiento.

Figura N° 4.11: Coeficiente de variación (CV) por departamento de rendimiento de garbanzo en las últimas 9 campañas en comparación al CV promedio provincial (2010-2019). Fuente: BCCBA en base a datos propios.



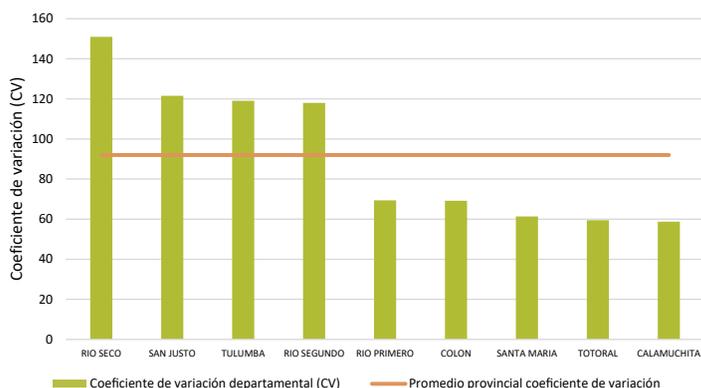
## Producción de garbanzo

La producción de garbanzo campaña 2019/20 fue de 62.600 toneladas para toda la provincia de Córdoba. Este valor es inferior en un 47% respecto a la campaña 2018/19 y se debió principalmente a la disminución del 47% de la superficie.



La figura N° 4.14 muestra el coeficiente de variación de la producción interanual por departamento. Como puede verse en el gráfico Total es uno de los departamentos con producción más estable. En el otro extremo está el departamento Río Seco, debido al importante aumento ocurrido en los últimos años.

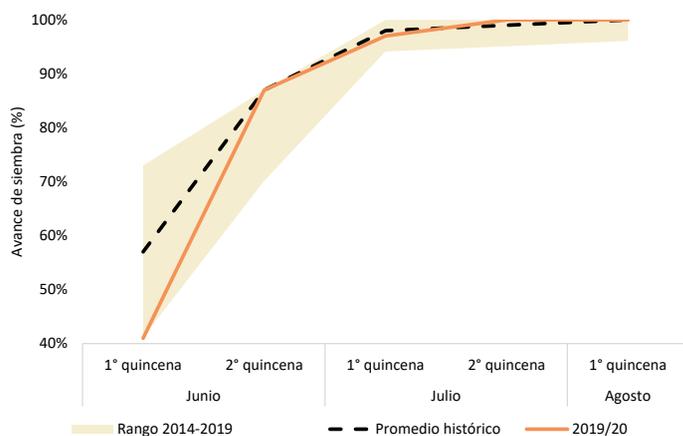
Figura N° 4.14: Coeficiente de variación (CV) por departamento de la producción de garbanzo en las últimas diez campañas en comparación al CV promedio provincial (2010-2019). Fuente: BCCBA en base a datos propios.



## Efecto de las condiciones ambientales sobre el desarrollo del cultivo

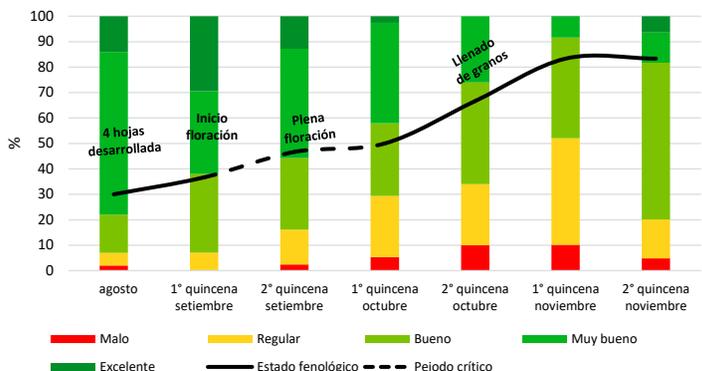
El garbanzo es un cultivo invernal y como tal se siembra en otoño y se desarrolla en invierno y primavera. Al poseer Córdoba un clima de tipo monzónico las precipitaciones ocurren principalmente en verano, lo que implica que el garbanzo depende mucho del agua del suelo para su desarrollo. Gracias a las buenas reservas hídricas del suelo la siembra se realizó con buen ritmo, manteniéndose cerca de los niveles máximos desde la segunda quincena de junio.

Figura N° 4.15: Rango histórico de avance de siembra de garbanzo (2014-2019), promedio y evolución de siembra en la campaña 2019/20. Fuente: BCCBA en base a datos propios.



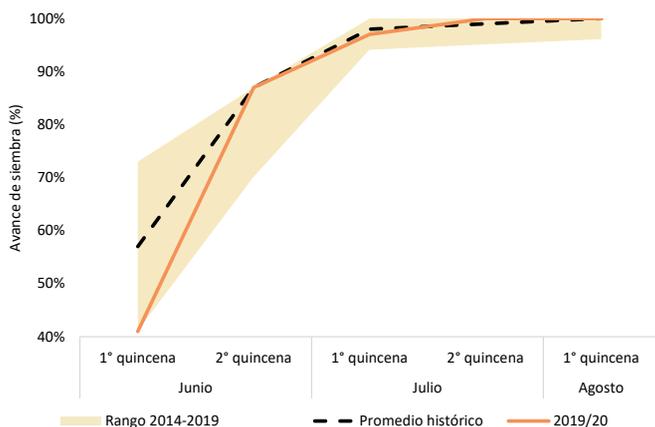
En la figura N° 4.16 se puede observar la evolución del estado general, estado fenológico y período crítico del cultivo de garbanzo en la campaña 2019/20. El estado general era muy bueno al inicio, pero fue empeorando ante la presencia de enfermedades, plagas y un leve estrés hídrico. Al llegar el periodo crítico, aproximadamente un 30% de los lotes se encontraba en estado entre regular y malo, situación que se manifestó en los rendimientos finales.

Figura N° 4.16: Evolución del estado general y fenológico del garbanzo durante la Campaña 2019/20 Fuente: BCCBA en base a datos propios.



La falta de humedad durante la primavera permitió realizar la cosecha de manera rápida y sin inconvenientes, logrando un ritmo máximo de cosecha histórico. En la figura N° 4.17 puede observarse el avance de cosecha de la campaña 2019/20 en comparación con el rango histórico y el promedio.

Figura N° 4.17: Rango histórico de avance de cosecha de garbanzo (2014-2019), promedio y evolución de cosecha en la campaña 2019/20. Fuente: BCCBA en base a datos propios.



## Aspectos sanitarios del cultivo

El garbanzo se vio afectado en el inicio de su ciclo por las enfermedades del complejo "Dumping off": *Fusarium* (*Fusarium spp.*) y *Rhizoctonia* (*Rhizoctonia spp.*). *Fusarium* afecta las plántulas, provocando a veces pérdidas totales. En plantas adultas puede afectar a una o varias ramificaciones. *Rhizoctonia* ataca desde la semilla, provocando podredumbre húmeda. Ambas enfermedades, junto con la rabia del garbanzo (*Ascochyta rabiei*) son las principales complicaciones sanitarias que afectan al garbanzo y son responsables en gran parte de la disminución interanual ocurrida desde la campaña 2018/19.

Por otra parte, en esta campaña se dio la aparición de una nueva mosca barrenadora en el garbanzo. Esta especie, perteneciente a la familia *Agromyzidae*, ataca a los cultivos en su etapa larval, cavando galerías dentro del tallo y provocando síntomas de caída de plántula y marchitez similares a los de *Fusarium*, lo que dificultó inicialmente su identificación. Se observaron también casos de gusano blanco (*Diloboderus abderus*) en baja incidencia.

## Tecnología aplicada al cultivo

El 9% de la superficie se cultivó bajo riego. De las 4.200 hectáreas regadas el 47% pertenecen al departamento Totoral, el cual es seguido en orden de importancia por Río Primero y Colón.

En cuanto a los cultivares elegidos, el 50% corresponde a la variedad Norteño, seguido por Felipe con el 24%, Kiara con el 20% y Chañarito con el 6%.

Debido a la alta presión de plagas y enfermedades prácticamente el 100% de las semillas sembradas tuvo algún tipo de tratamiento, principalmente fungicidas. Esto sucede por la alta presión de enfermedades que el garbanzo sufre en el estadio de semilla y plántula, que causa las mayores pérdidas al cultivo en la región. Por otra parte, el 89% de la semilla se inoculó para facilitar la fijación de nitrógeno atmosférico. El análisis de la cantidad de agua en el suelo al momento de la siembra es un indicador importante de factibilidad para la siembra del cultivo, ya que el garbanzo se desarrolla durante la estación seca. La determinación de laboratorio para calcular la disponibilidad de agua en los suelos, abarcó sólo al 54% de la superficie total.

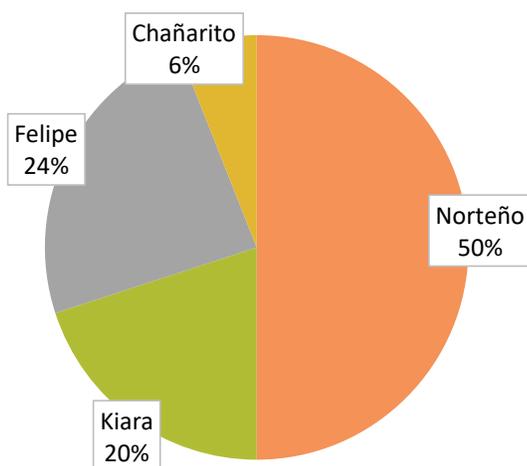


Figura N° 4.18: Distribución porcentual de cultivares de garbanzo en la provincia de Córdoba.

Fuente: BCCBA en base a datos propios.

¿En qué proporción (%) se realizó un análisis de cantidad de agua en el suelo?

54%

¿Qué proporción (%) de semillas se inoculó?

89%

¿A qué proporción (%) de semillas se le hizo algún tipo de tratamiento?

96%

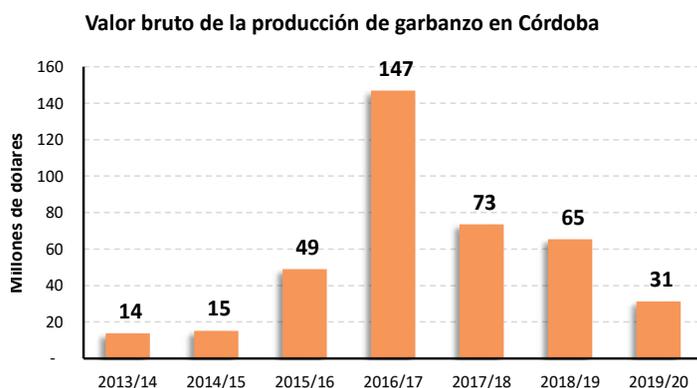
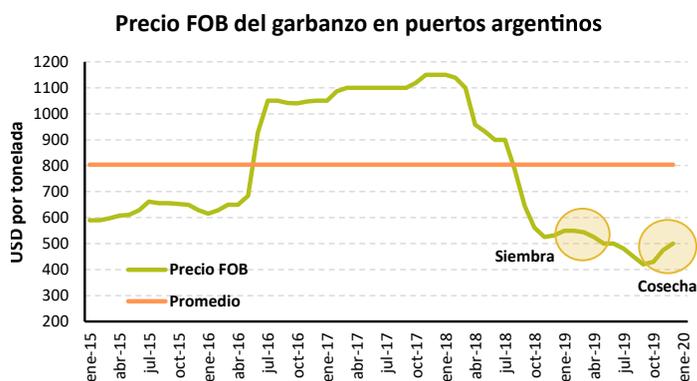
Figura N° 4.19: Proporción de uso de tecnología en garbanzo. Fuente: BCCBA en base a datos propios.

## Precios y valor bruto de la producción

El precio del garbanzo se mantuvo en niveles relativamente bajos durante el año 2019, principalmente por la gran competencia internacional y una política proteccionista por parte de India (principal consumidor y productor de la legumbre). De esta manera, al momento de la siembra el precio se ubicó en torno a los USD 500 por tonelada, sensiblemente por debajo del promedio de los últimos años (USD 804/Tn), lo cual llevó a los productores a reducir el área sembrada. Al momento de la cosecha, un precio en el mismo valor que a la siembra y menores rendimientos, determinaron un valor bruto de la producción para la provincia de Córdoba

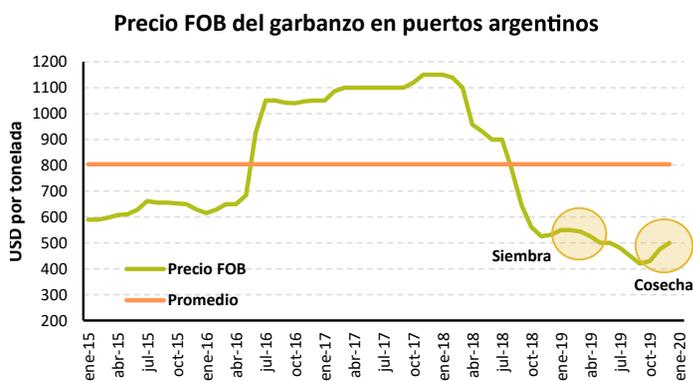
de USD 31 millones, lo cual representa una caída intercampaña del 52% y el valor más bajo de las últimas cinco campañas. Por su parte, la producción de garbanzo en Córdoba se ubicó en torno a las 62.600 toneladas, este volumen significa una disminución del 49% respecto a la campaña pasada, debido principalmente a la baja del área sembrada en una proporción similar. El valor bruto de la producción que mide la cantidad de divisas que podrían haberse generado en la campaña 2019/20 si la totalidad de producción de garbanzo se hubiese exportado al mes de cosecha.

Figura N° 4.20: Precio FOB del garbanzo en Puertos Argentinos y Valor Bruto de la producción de garbanzo en Córdoba  
Fuente: Departamento de Economía – BCCBA en base a datos propios y Secretaría de Agroindustria de la Nación.



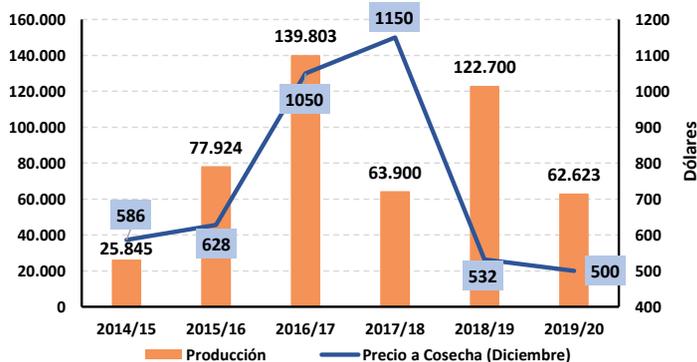
Para analizar la evolución del área sembrada, es necesario considerar tanto las condiciones agrometeorológicas como el nivel de precios al momento en que se toma la decisión de siembra. El nivel de agua en las napas es un factor determinante para saber si es posible o no sembrar el cultivo, y luego se analiza el precio que tiene la legumbre en el mercado para determinar si será rentable su producción. Conforme avanzaron las últimas campañas, los precios al momento de siembra, en abril de cada año, fueron aumentando y la respuesta fue una expansión en el área sembrada con esta legumbre. Sin embargo, esta situación se revirtió desde la campaña 2018/19 y para la campaña 2019/20 el precio al momento de siembra fue de USD 500/tn, el valor más bajo para el periodo analizado.

Figura N° 4.21: Área sembrada de garbanzo en Córdoba por campaña y precio FOB a la siembra  
Fuente: BCCBA en base a datos propios y Secretaría de Agroindustria de la Nación



Junto con la caída del 47% en el área sembrada para la campaña 2019/20, la producción para la provincia de Córdoba se ubicó en 62.623 toneladas. Estos problemas productivos no se vieron favorecidos con el nivel de precios, que al momento de la cosecha era de USD 500, lo que refleja una caída del 6% respecto a la campaña previa.

Figura N° 4.22: Producción de garbanzo en Córdoba por campaña y precios a cosecha por campaña.  
Fuente: BCCBA en base a la Secretaría de Agroindustria





# 5 SOJA

## Resumen de las variables de producción

Durante la campaña 2019/20 se produjeron 13,9 millones de toneladas de soja. Este valor es menor en un 7% si se lo compara con la campaña 2018/19 y se debe principalmente a una disminución en un 13% en los rendimientos, ya que la superficie sembrada fue mayor. El promedio ponderado por superficie en la provincia alcanzó 32,7 qq/ha, superando en un 9% a la media nacional y en un 14% al promedio histórico provincial.

La superficie sembrada fue 6% mayor a la campaña 2018/19 y un 6% inferior al promedio histórico (2008– 2019). El aumento en la participación del maíz en la rotación llevó a que la superficie de soja se estabilizara entre las 4 y 4,5 millones de hectáreas desde la campaña 2016/17.

Tabla 5.1: Resumen de las variables productivas.

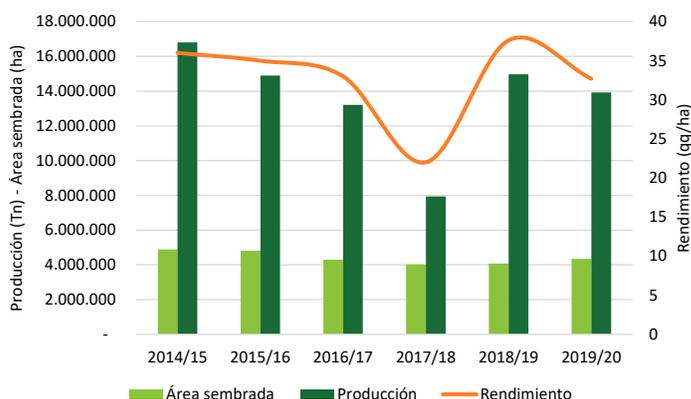
SOJA CÓRDOBA	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20	Variación interanual (%)
Hectáreas sembradas	4.816.200	4.292.000	4.031.500	4.077.800	4.338.800	6
Hectáreas perdidas	553.800	272.400	271.000	98.400**	74.000	-25
Hectáreas cosechadas	4.262.400	4.019.600	3.561.800	3.979.400	4.264.800	7
Rend. Ponderado (qq/ha)*	35	32,9	22,3	37,6	32,7	-13
Producción	14.903.000	13.211.600	7.937.300	14.970.100	13.929.800	-7

Fuente: BCCBA en base a datos propios. \*Incluye rendimientos en secano y bajo riego. \*\*No incluye superficie destinada a consumo animal. La superficie ha sido ajustada por el estudio de imágenes satelitales.

Aclaración: el producto de las variables de producción puede no coincidir con el total por efecto del redondeo de cifras.

En la figura N°5.1 se muestran las principales variables de producción a modo de resumen. Se observa una leve caída en los rendimientos y la producción con respecto al año pasado, que tuvo rindes récord.

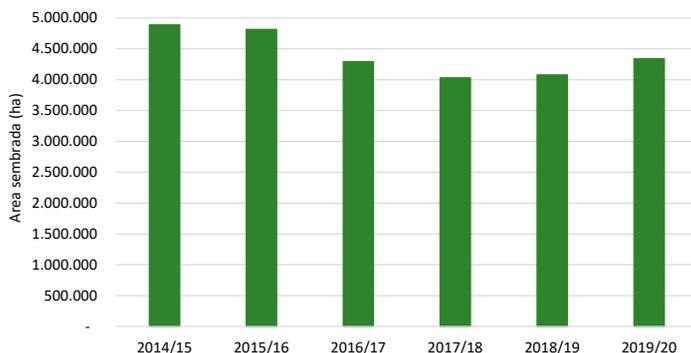
Figura N° 5.1: Resumen de las variables productivas del cultivo de soja en Córdoba en las últimas 5 campañas: Área Sembrada (ha), Rendimiento (qq/ha) y Producción (tn). Fuente: BCCBA en base a datos propios.



## Área sembrada de soja

Desde la campaña 2014/15 la soja venía sufriendo un recorte en su superficie, al verse incrementada la superficie de maíz en la participación de las rotaciones. La leve recuperación en las últimas 2 campañas no fue suficiente para volver a los valores históricos, estabilizándose entre 4 y 4,5 millones de hectáreas.

Figura N°5.2: Evolución intercampaña de la superficie sembrada con Soja en Córdoba.  
Fuente: BCCBA en base a datos propios.



En la figura N°5.3 se muestra la variación de la superficie sembrada por departamento con respecto al promedio histórico. Esta variación fue negativa para prácticamente todos los departamentos, debido al importante aumento de la superficie de maíz en los últimos años y las mejoras en las rotaciones. Si bien desde 2018 se observa un leve aumento en la superficie sembrada con soja, ésta sigue siendo menor al promedio histórico.

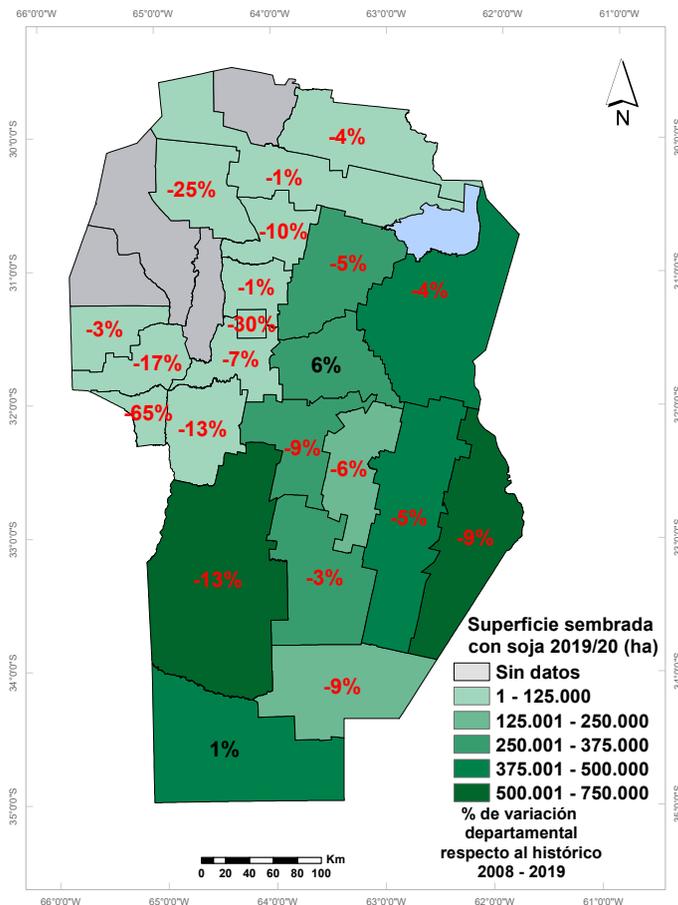


Figura N°5.3: Rango colorimétrico departamental de superficie sembrada (ha) con soja en la campaña 2019/20 y variación porcentual por departamento respecto al promedio histórico (2008-2019)  
Fuente: BCCBA en base a datos propios.

La estabilidad de la superficie a lo largo de los años puede analizarse a partir del coeficiente de variación. Como se puede ver en la figura N° 5.4, los departamentos del sur y sudeste de la provincia son los más estables en su superficie interanual, ya que en esa zona la soja es el principal cultivo sembrado. En los departamentos del oeste la oleaginosa es un cultivo secundario y la superficie es baja, por lo que la variabilidad es mucho mayor.

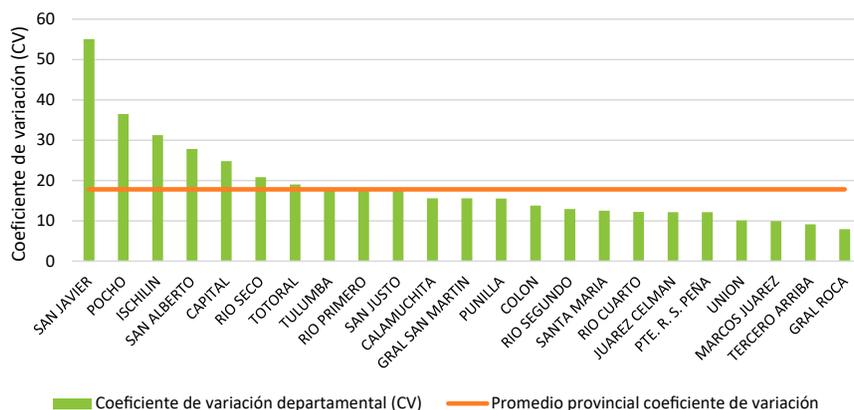


Figura N°5.4: Coeficiente de variación (CV) por departamento del área sembrada con soja en las últimas doce campañas en comparación al CV promedio provincial (2008 – 2019). Fuente: BCCBA en base a datos propios.

## Rendimiento de soja

Durante la campaña 2019/20 en la provincia de Córdoba se logró un rendimiento ponderado de 32,7 qq/ha. Este valor es inferior en un 13% a la campaña 2018/19 pero superior en un 14% al promedio histórico. La mayor parte de la superficie (el 99,8%) se realizó en secano, con un rendimiento promedio de 32,6 qq/ha. Bajo riego, (el 0,2% de la superficie) el rendimiento logrado fue de 44 qq/ha en promedio. Los mejores rendimientos en secano se encontraron en Marcos Juárez, con 40,9 qq/ha, y en Unión, con 37 qq/ha en promedio.

Una manera de interpretar el potencial productivo de la soja es mediante el cálculo de su requerimiento hídrico en función de la Eficiencia de Uso del Agua. En el caso particular de la soja la Eficiencia de Uso del Agua es de 9 kg de grano por mm de agua, una eficiencia relativamente baja si se la compara por ejemplo con el maíz (20 kg/mm). Se calcularon los volúmenes necesarios para lograr el rendimiento departamental obtenido en el ciclo 2019/20 y se contrastaron con las precipitaciones efectivas del ciclo (fracción de la precipitación total que es aprovechada por las plantas). La precipitación efectiva es

producto de distintas variables como la intensidad de la precipitación, la capacidad de infiltración del suelo, la aridez y la pendiente del terreno. Como se puede observar para la mayoría de los departamentos las precipitaciones fueron suficientes para cubrir los requerimientos hídricos del cultivo, si bien no fueron suficientes para lograr los rindes récord del año pasado. En los casos donde las precipitaciones no fueron suficientes la diferencia se aportó desde el suelo o, en el caso de los departamentos de traslasierra, mediante el riego

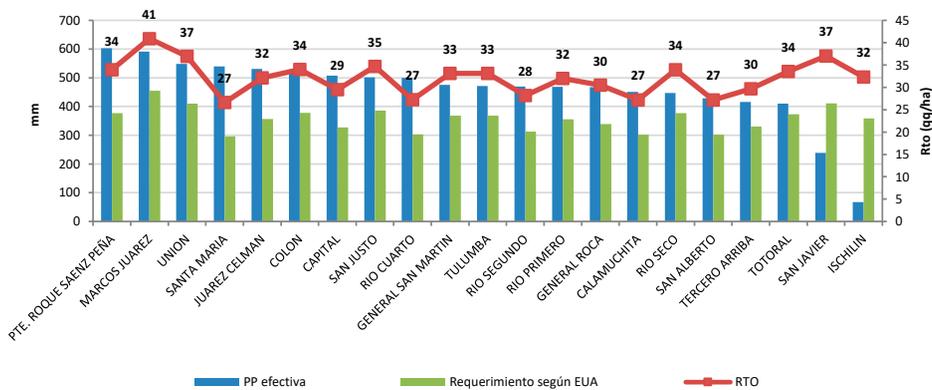
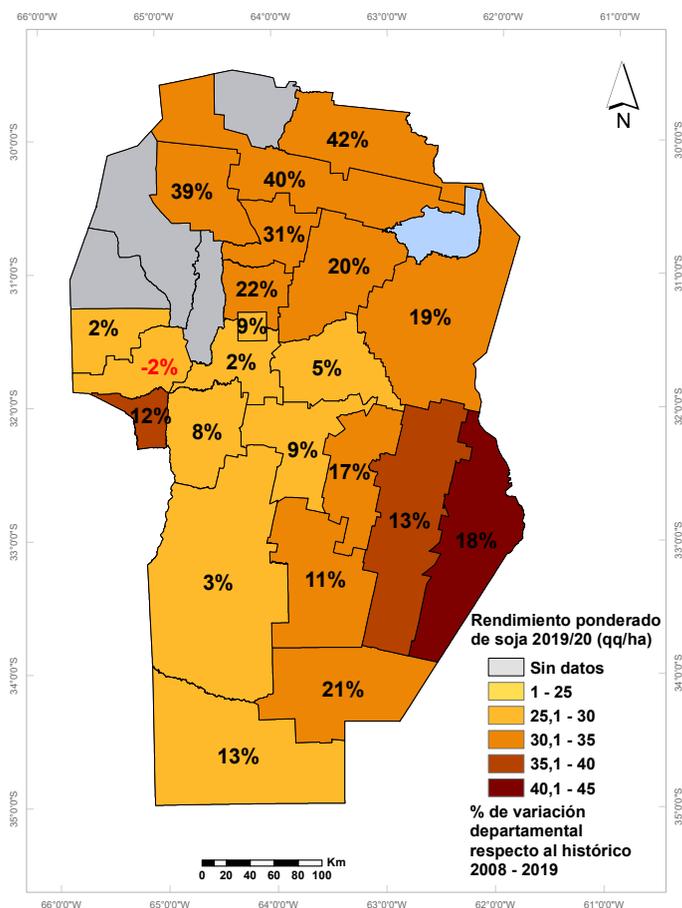


Figura N°5.5: Rendimiento de soja en qq/ha; Precipitaciones efectivas (mm) por departamento del periodo octubre de 2019 a abril de 2020 y requerimientos de agua según EUA para el cultivo de soja campaña 2019/20. Fuente: BCCBA en base a datos propios.

Si bien la mayor parte de los departamentos tuvieron rindes menores a la campaña 2018/19, si se lo compara con el promedio histórico la variación es positiva. Con la excepción de San Alberto en todos los departamentos el rendimiento superó al promedio histórico, como se muestra en la figura N° 5.6. En el caso particular de San Alberto esa variación se debió a una mayor superficie en secano (90% esta campaña), donde los rendimientos son lógicamente menores por las condiciones climáticas.



En la figura N°5.7 se observan los rendimientos promedio, máximo y mínimo a nivel departamental. Marcos Juárez y Unión se destacan por sus altos rendimientos y baja variabilidad en seco, mientras que la estabilidad de San Javier se debe a que prácticamente toda la superficie se realiza bajo riego.

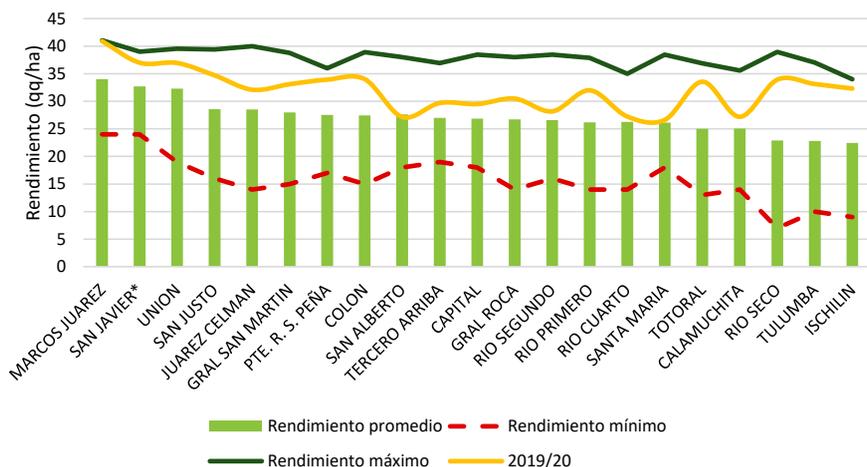


Figura N° 5.7: Rendimiento de soja promedio en qq/ha a escala departamental Vs Rendimiento máximo histórico, mínimo y promedio históricos (2008 – 2019). Fuente: BCCBA en base a datos propios.  
\*Solo rendimientos bajo riego.

El 99,8% de la superficie se sembró en seco, encontrándose los mejores rendimientos en las localidades del sudeste y este provincial. Por otra parte, en las localidades del oeste y sudoeste de Córdoba se encontraron los menores performance, situación explicada por las menores precipitaciones.

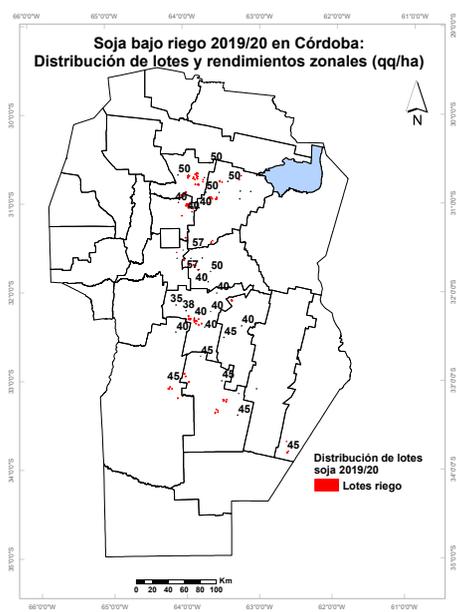
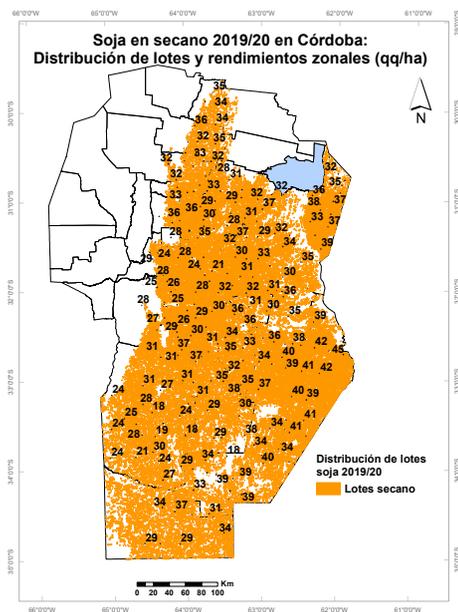
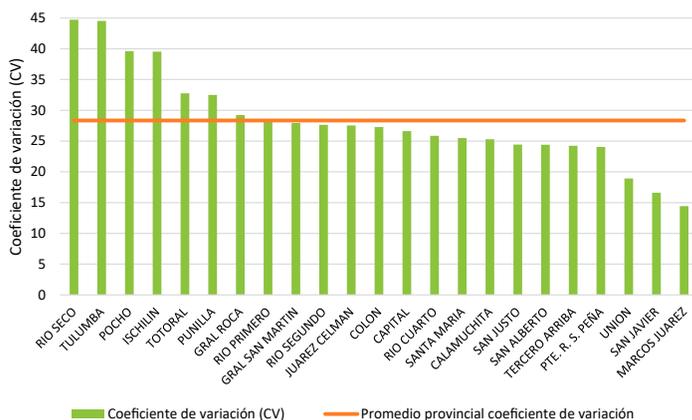


Figura N° 5.8 y 5.9 Distribución de lotes de soja y rendimientos obtenidos en seco y bajo riego en la campaña 2019/20. Fuente: BCCBA en base a datos propios.

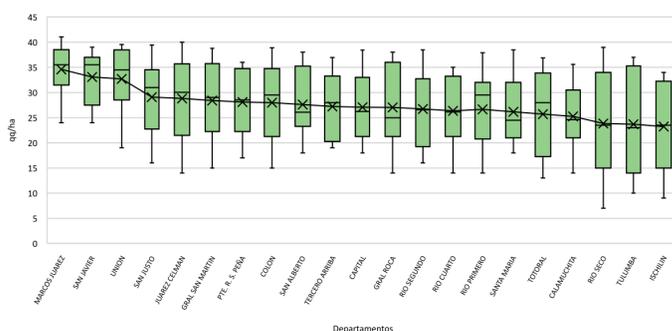
En la figura N°5.10 se compara el coeficiente de variación por departamento con el promedio provincial. Como se puede ver los departamentos más variables son los del norte y oeste de la provincia, donde la variabilidad climática es muy alta. En el otro extremo de la figura aparecen los departamentos del sudoeste y sur provincial. La excepción es el departamento de San Javier, que, al realizar la siembra bajo riego, los rendimientos siempre son muy similares año a año.

Figura N° 5.10: Coeficiente de variación (CV) por departamento del rendimiento de soja en las últimas doce campañas en comparación al CV promedio provincial (2008-2019). Fuente: BCCBA en base a datos propios.



En la figura N° 5.11 se presenta la distribución de los rendimientos de soja por departamento con un gráfico de caja, ordenados de mayor a menor en función de la media. Los límites de cada caja representan el rango intercuartílico (RIC) de la distribución; es decir, el tramo de la escala que va desde el primer cuartil, que representa el valor mayor al 25% de los valores de la distribución, y al tercer cuartil que es el valor que sobrepasa al 75% de los valores de la distribución. Las cruces representan la media y los bigotes refieren a los valores máximos y mínimo de la serie analizada (2008-2019).

Figura N°5.11: Rendimientos de soja por departamento en las últimas doce campañas (2008 - 2019). Fuente: BCCBA en base a datos propios.



Los límites del RIC incluyen el 50 % de las observaciones centrales, es decir, que el 50% de los años los rendimientos estuvieron dentro los límites de la caja. Por otra parte, se puede inferir que cuanto mayor sea el RIC, los rendimientos fueron más variables entre las campañas, permitiendo describir el riesgo relativo del cultivo de soja en cada departamento. Los máximos y los mínimos por departamento refieren al mejor y peor rendimiento promedio que se podría esperar para cada caso.

## Producción de soja

El volumen total producido en la provincia de Córdoba fue de 13.929.800 toneladas. Esta producción representa un 10% más que el promedio histórico de Córdoba, situación que, como se puede observar en la figura N° 5.12, se repite en la mayoría de los departamentos de la provincia. Esto se debe a que, si bien la superficie disminuyó con respecto al promedio histórico, la mejora en los rindes promedios llevó a un mayor volumen producido.

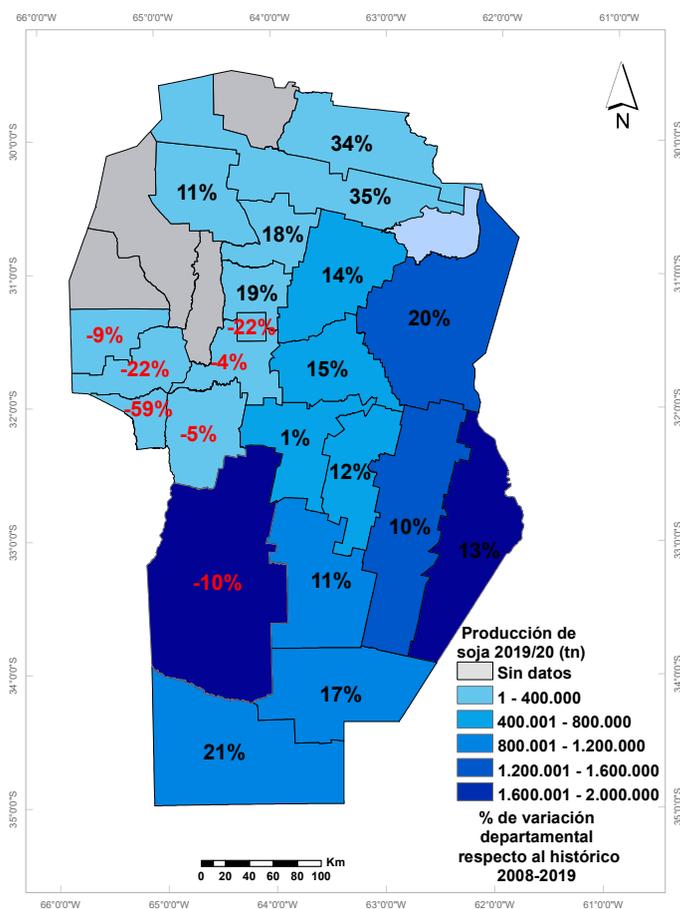


Figura N° 5.12: Rango colorimétrico de producción (tn) de soja 2019/20 departamental y porcentaje de variación respecto al histórico 2008-2019. Fuente: BCCBA en base a datos propios.

En la figura N° 5.13 se muestra la participación de cada departamento en la producción provincial. Como se puede observar, casi el 50% del volumen total está distribuido en cuatro departamentos: Marcos Juárez, Río Cuarto, Unión y San Justo.

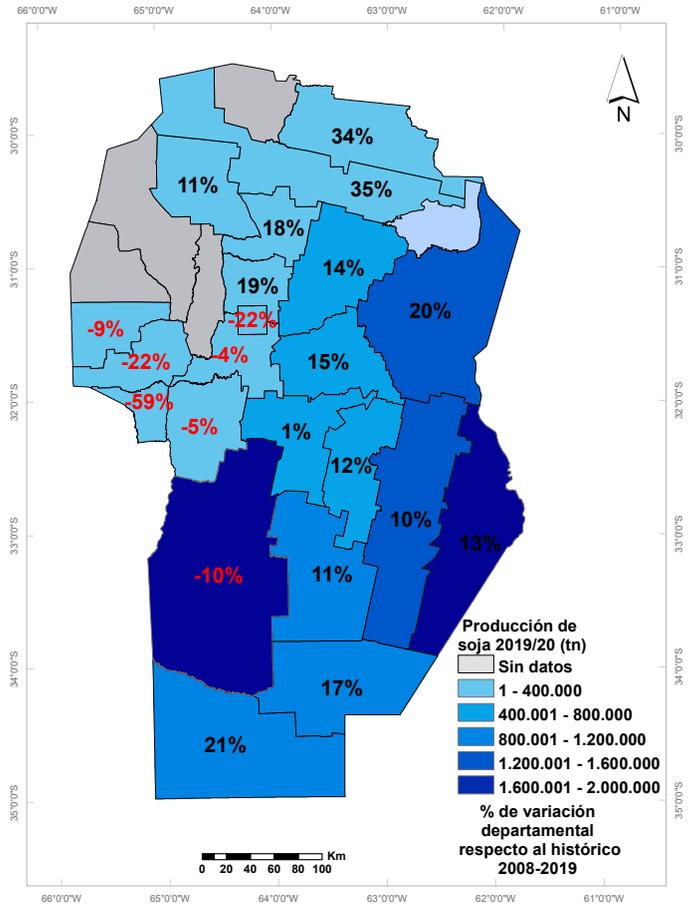
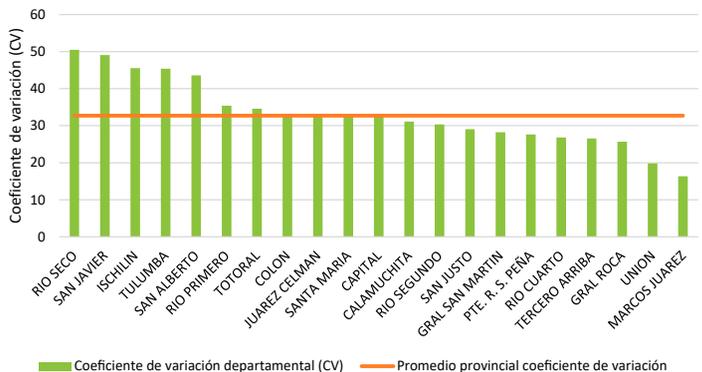


Figura N° 5.13: Porcentaje de participación departamental de la producción de soja campaña 2019/20.  
Fuente: BCCBA en base a datos propios.

En la figura N° 5.14 se describe la estabilidad productiva por departamento mediante el coeficiente de variación. La menor variación se da en los departamentos del sur y oeste, que son también los más estables en superficie y rendimiento. En el otro extremo figuran los departamentos del norte y oeste provincial, donde la superficie y rendimiento varían mucho año a año.

Figura N° 5.14: Coeficiente de variación (CV) por departamento de producción de soja en las últimas doce campañas en comparación al CV promedio provincial (2008-2019).  
Fuente: BCCBA en base a datos propios.

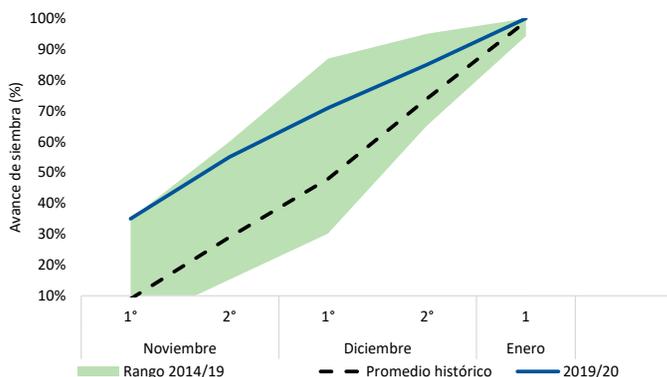


## Efecto de las condiciones ambientales sobre el desarrollo del cultivo

La tarea de siembra en Córdoba pudo realizarse sin inconvenientes. Luego de un inicio cercano al avance histórico para la primera quincena de noviembre la labor pudo continuar a buen ritmo, manteniéndose por encima del promedio y finalizando los primeros días de enero. La leve demora de las lluvias en primavera impidió que el avance llegara a los máximos históricos.

Figura N°5.15: Rango histórico de avance de siembra de soja (2014-2019), promedio y evolución de siembra en la campaña 2019/20

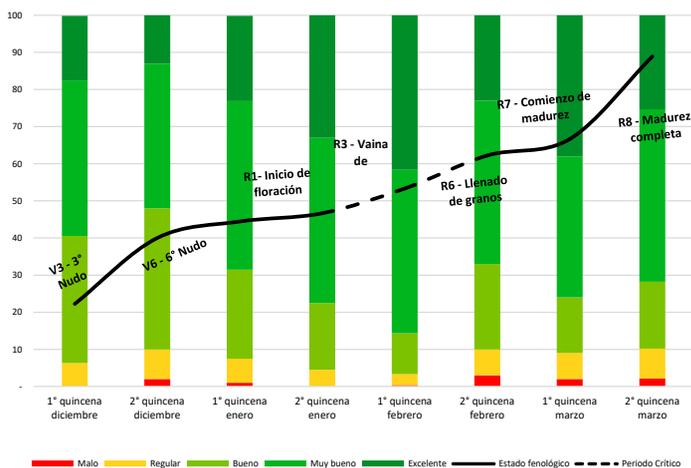
Fuente: BCCBA en base a datos propios.



El cultivo se vio afectado durante su desarrollo por algunas complicaciones producto de la falta de agua. Si bien para la mayoría de los departamentos las precipitaciones fueron similares al promedio histórico, las lluvias no cayeron siempre en momentos favorables. Los mayores problemas se encontraron en las sojas tempranas (sembradas antes del 15 de noviembre), que representan el 47% del total. El 53% correspondiente a sojas tardías (sembradas después del 15 de noviembre) se vio más favorecido por las lluvias y presentó menos complicaciones.

Figura N° 5.16: Evolución del estado general y fenológico de la soja durante la Campaña 2019/20.

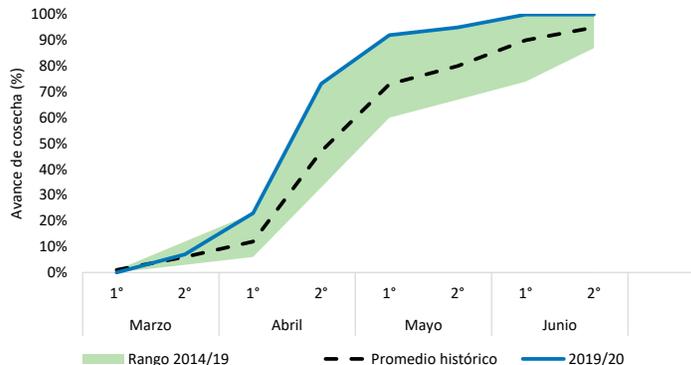
Fuente: BCCBA en base a datos propios.



Las bajas precipitaciones de los meses otoñales permitieron realizar una cosecha sin inconvenientes, alcanzando valores récord desde la primera quincena de abril.

Figura N° 5.17: Rango histórico de avance de cosecha de soja (2014-2019), promedio y evolución de cosecha en la campaña 2019/20.

Fuente: BCCBA en base a datos propios.



## Aspectos sanitarios del desarrollo del cultivo

Durante la campaña 2019/20 la principal complicación con la que se enfrentaron los productores fue la competencia con malezas, principalmente debido a la presencia cada vez mayor de especies con múltiples resistencias. Dentro de éstas se destacan por su resistencia al glifosato y a otros productos el Yuyo colorado (*Amaranthus spp.*), Rama negra (*Conyza bonariensis*), eleusine (*Eleusine sp.*) y Sorgo de Alepo (*Sorghum halepense*). En menor medida también presentaron complicaciones Cloris (*Chloris virgata*), Borreria (*Borreria spp.*) y Flor de Santa Lucía (*Commelina erecta*). En las figuras N° 5.18 y 5.19 puede observarse la distribución de Yuyo Colorado y Rama Negra, principales malezas que afectan al cultivo de soja.

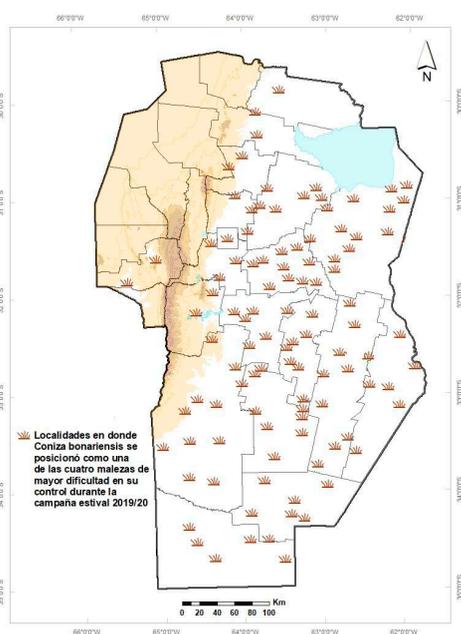
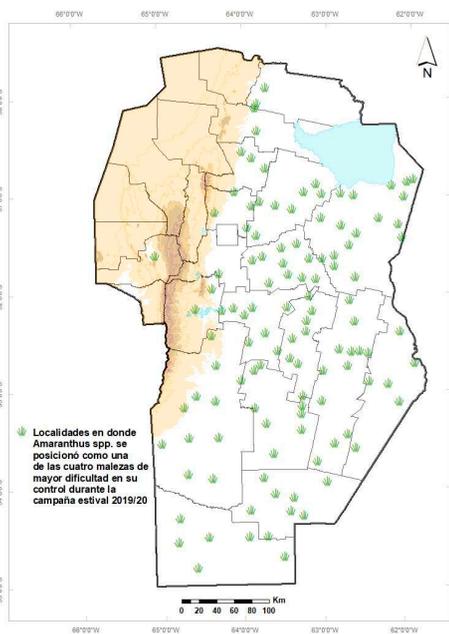


Figura N° 5.18: Localidades donde *Amaranthus spp.* fue reportada como una de las principales malezas de difícil control en la campaña estival 2019/20 en Córdoba. Fuente: BCCBA en base a datos propios.

Figura N° 5.19: Localidades donde *Conyza bonariensis* fue reportada como una de las principales malezas de difícil control en la campaña estival 2019/20 en Córdoba. Fuente: BCCBA en base a datos propios.

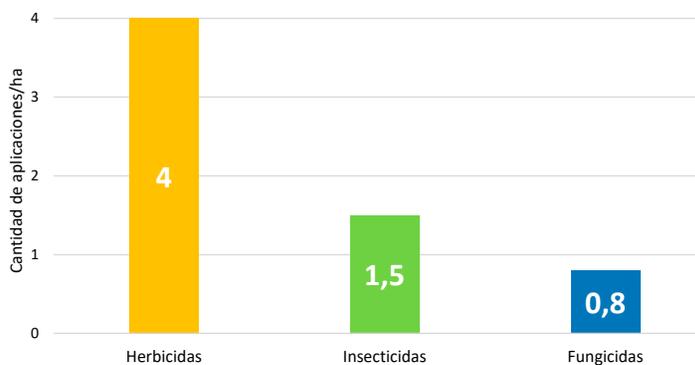
La oleaginosa también se vio afectada por el ataque de insectos, con el complejo de orugas defoliadoras como principal plaga. Dentro de este orden se destacó en la campaña 2019/20 la Oruga bolillera (*Helicoverpa gelatopoeon*) y la Isoca medidora (*Rachiplusia nu*), con incidencia alta en el este de Córdoba y entre media y alta en el resto de la provincia. En menor incidencia se observaron ataques de tucuras (orden *Orthoptera*) y *Megascelis spp.*, causando daños en las hojas. Acercándose al fin de ciclo se observaron ataques del complejo de chinches, las cuales afectan a la formación del grano.

Las enfermedades fueron los últimos factores reductores en orden de importancia. Se reportaron las clásicas enfermedades foliares de fin de ciclo: Mancha ojo de rana (*Cercospora sojina*), tizón (*Cercospora kikuchii*) y Mancha marrón (*Septoria sp.*), con una mayor severidad en el este y sudeste de la provincia.

## Tecnología aplicada al cultivo

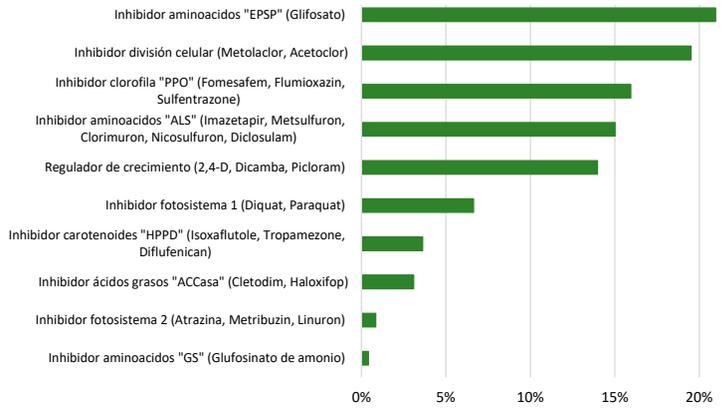
Como se mencionó anteriormente las malezas fueron el principal factor reductor del cultivo de soja de acuerdo a relevamientos tanto del Departamento de Información Agronómica BCCBA como de AAPRESID. Por ese motivo debieron realizarse en promedio cuatro aplicaciones de herbicidas por hectárea, mientras que en promedio se aplicaron 1,5 veces por hectárea insecticidas y 0,8 veces por hectárea fungicidas.

Figura N°5.20: Cantidad de aplicaciones promedio por hectárea en el cultivo de soja en Córdoba 2019/20. Fuente: BCCBA en base a datos propios.



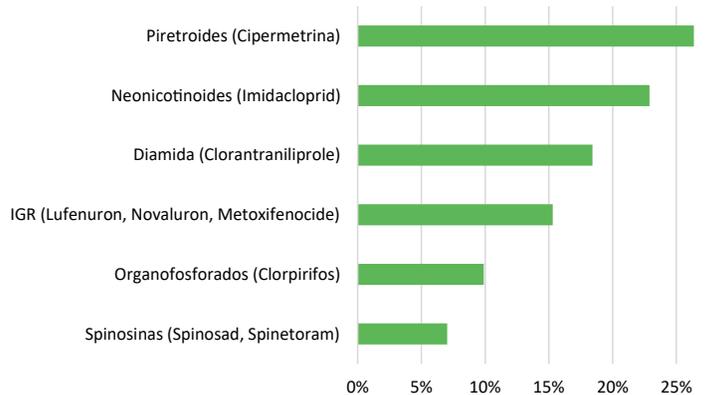
El mecanismo de control más utilizado fue el químico, debiendo realizarse en promedio cuatro aplicaciones por hectárea combinando varios grupos químicos. Si bien el glifosato continúa siendo el producto más utilizado, la variabilidad es cada vez mayor, destacándose la participación de inhibidores de la división celular como Metolaclor y de la clorofila "PPO" como el fomesafem.

Figura N° 5.21: Principales herbicidas aplicados en soja en la campaña 2019/20. Fuente BCCBA en base a datos propios.



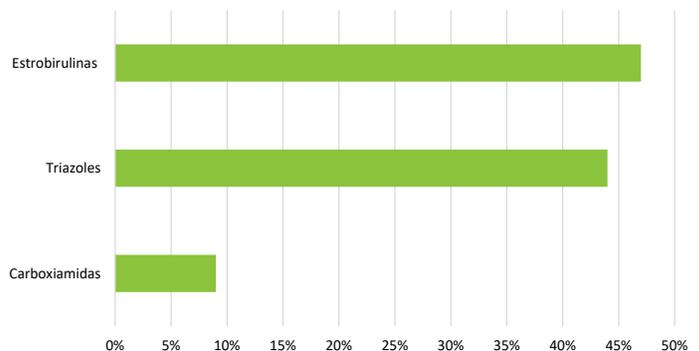
En el caso de los insectos los principales métodos de control fueron el uso de variedades resistentes y el control químico. Los principales grupos utilizados fueron los piretroides, los neonicotinoides y las diamidas.

Figura N° 5.22: Principales insecticidas aplicados en soja en la campaña 2019/20. Fuente BCCBA en base a datos propios.



Si bien las enfermedades no presentaron complicaciones serias en esta campaña, en algunos casos se debió recurrir a algún mecanismo de control. El método fue el control químico, utilizando la mezcla de estrobirulinas y triazoles, con una pequeña participación de carboxiamidas.

Figura N° 5.23: Principales fungicidas aplicados en soja en la campaña 2019/20. Fuente BCCBA en base a datos propios.



## Participación de Córdoba en la producción sojera nacional

De acuerdo con los datos obtenidos por el Ministerio de Agroindustria de la Nación en la campaña 2019/20 se obtuvo una producción total de soja de 49 millones de toneladas, de las cuales un 28% corresponden al volumen cosechado en la provincia de Córdoba. En cuanto a la superficie, Córdoba representó el 26% del área total. Los rendimientos promedio a nivel nacional se encontraron en el orden de los 30 qq/ha, obteniendo la provincia de Córdoba rindes superiores en casi 3 qq/ha.

Tabla N° 5.2: Área sembrada (has), producción (tn) y rendimiento promedio (tn/ha) de soja en Córdoba y a nivel país en las últimas cinco campañas

SOJA		2015/16	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20
Área sembrada (Has)	País	20.479.000	18.057.200	17.259.200	17.013.000	16.900.000
	Cba	4.816.200	4.292.000	4.031.500	4.077.800	4.338.800
	Cba/país	24%	24%	23%	24%	26%
Rend. prom. (Qq/ha)	País	30,1	31,7	23,2	32,6	30
	Cba	35	32,9	22,3	37,6	32,7
	Dif qq	5	1	-1	5	3
Produccion (Tn)	País	58.799.300	54.972.500	37.787.900	55.300.000	49.000.000
	Cba	14.903.000	13.211.600	7.937.300	14.970.100	13.929.800
	Cba/país	25%	24%	21%	27%	28%

Fuente: En base a datos de la BCCBA y del Ministerio de Agroindustria de la Nación. El producto de las variables de producción puede no coincidir con el total por efecto del redondeo de cifras.

## Resultado económico para el productor

En la siguiente tabla se pueden observar los resultados económicos para el productor de soja de primera de la provincia de Córdoba para la campaña 2019/20. Respecto al resultado económico promedio del cultivo para la provincia, se registró una caída de USD 41 por hectárea respecto al ciclo anterior,

deteriorando la rentabilidad de la actividad. Esta última, sirve para llevar a cabo una comparación del rubro frente a otras actividades económicas, y para la presente campaña tuvo un resultado negativo del 0,1%, 8 puntos porcentuales menos que la campaña anterior.

Tabla N° 5.3: Variación interanual del resultado económico promedio de soja de primera en Córdoba para la campaña 2019/20.

 SOJA 1°		2017/18	2018/19	2019/20	Variaciones
<b>Rendimiento Soja</b>	qq/ha	24,0	38,0	33,6	↘ -12%
Precio Soja	USD/qq	305,1	216,9	214,6	↘ -1%
<b>Ingresos Totales</b>	USD/ha	732	825	720	↘ -13%
Costos Directos	USD/ha	312	288	277	↘ -4%
Gastos Comerciales	USD/ha	117	145	142	↘ -2%
<b>Margen Bruto</b>	USD/ha	303	393	301	↘ -23%
<b>Rendimiento de Indiferencia</b>	USD/ha	14,0	19,9	19,5	USD 0
Costos Indirectos	USD/ha	395	307	281	↘ -8%
<b>Resultado Operativo</b>	USD/ha	-92	86	20	↘ -USD 66
Impuestos	USD/ha	13	39	18	↘ -54%
<b>Margen Neto</b>	USD/ha	-104	46	2	↘ -USD 44
Intereses sobre el Capital Invertido	USD/ha	5	6	2	↘ -USD 4
<b>Resultado Económico</b>	USD/ha	-109,2	40,1	-0,5	↘ -USD 41
Inversión inicial	USD/ha	609	505	481	↘ -5%
<b>Rentabilidad de la Actividad</b>	%	-17,9%	7,9%	-0,1%	- 8 puntos

Fuente: BCCBA en base a datos de BCR, FECOTAC, FACMA y la revista Márgenes Agropecuarios.

Una de las principales causas en la reducción de la rentabilidad es el menor rendimiento promedio de la oleaginosa, que alcanzó los 33,6 qq/ha, reflejando una caída de 4,4 qq/ha respecto a la campaña 2018/19. Por su parte, cabe destacar que el precio a cosecha disminuyó más el ingreso de los productores, al alcanzar niveles inferiores respecto a mayo de 2019. El valor de la soja fue de USD 214,6 la tonelada, implicando un recorte de USD 2,3/tn. Este precio fue afectado por la modificación en los derechos de exportación que, a partir de marzo de 2019, se incrementaron hasta un 33%. De haberse mantenido el mismo derecho de exportación de mayo de 2019, el precio observado habría sido cercano a USD 235/tn, llevando a un resultado económico positivo de USD 31,4/ha y una tasa de rentabilidad del 6,2%.

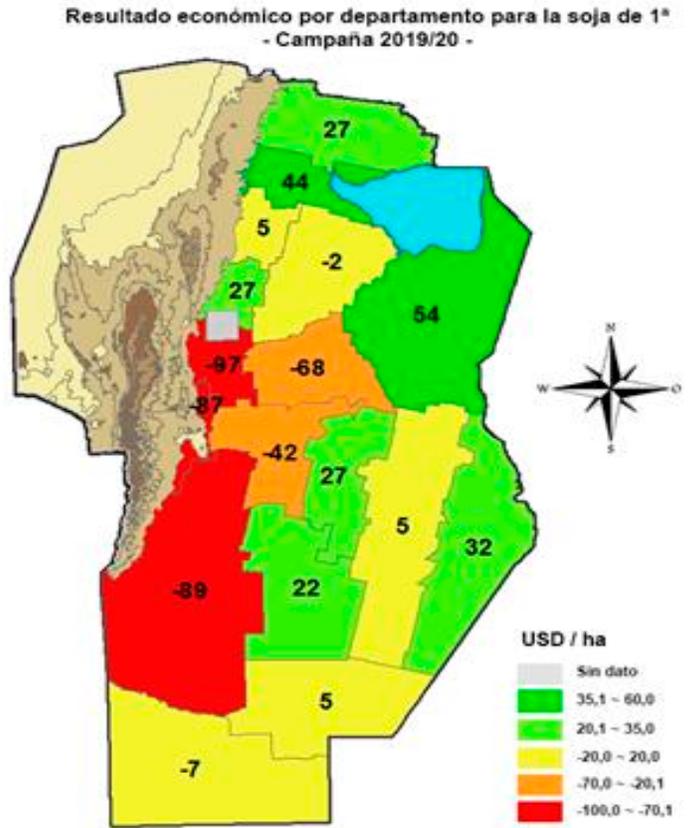
Por otro lado, si bien los costos indirectos disminuyeron 8%, esto se debe casi exclusivamente a la caída en el precio de la oleaginosa, y no a una reducción de costos reales. El arrendamiento, principal componente del costo indirecto, presentó un incremento en cantidad de quintales de soja por hectárea, pasando de un costo promedio de 10,7 qq/ha en la campaña 2018/19 a un valor de 11,1 qq/ha, asimismo, cabe destacar que el arrendamiento en dólares cayó pasando de USD 231 en la campaña 2018/19 a USD 214 en la campaña 2019/20. En lo que respecta a los costos directos, los mismos presentaron una disminución del 4%, debido principalmente a la reducción en el costo de cosecha. En cuanto a los gastos comerciales, se observó una caída del 2%, alcanzando un

valor de USD 142/ha. Si bien los servicios de paritaria, secado y zarandeo incrementaron su valor respecto a la campaña previa, la reducción en el costo del flete (USD -1,2/tn) llevó a una caída en los gastos de comercialización totales.

A nivel departamental, la rentabilidad difiere debido a la amplia variabilidad en la calidad de suelos que condiciona la expresión de los rendimientos, distancia al principal puerto de exportación y condiciones agrometeorológicas. De esta manera, el resultado económico para soja de primera osciló entre USD -97 y USD 54 por hectárea. Los departamentos que obtuvieron los resultados más elevados fueron San Justo con USD 54, Tulumba con USD 44 y Marcos Juárez con USD 32.

Figura N°5.24: Rentabilidad de la soja de primera por departamento en % para la campaña 2019/20.

Fuente: BCCBA en base a datos de BCR, FECOTAC, FACMA y la revista Márgenes Agropecuarios.



La rentabilidad de la actividad, que resulta de dividir el resultado económico por la inversión inicial, estuvo marcado por valores positivos en 10 de los 17 departamentos analizados. Esta campaña pasó a un escenario generalizado de resultados positivos, en un rango que se extiende desde el 0,9% en Unión hasta el 11,0% en San Justo. Cabe destacar que, si bien Marcos Juárez y San Justo son unos de los departamentos que presentaron los mejores rendimientos en la campaña reciente, también contemplaron los alquileres más elevados (16,3 y 10,5 quintales de soja por hectárea respectivamente).

Por su parte, debido a las condiciones agrometeorológicas durante el ciclo, los

rendimientos obtenidos en estas zonas se acercaron a los rendimientos obtenidos en las mejores tierras. Además, como son zonas con suelos de inferior calidad y una mayor variabilidad climática, los rendimientos potenciales son menores, lo cual se traduce en costos de arrendamientos más bajos que en las mejores zonas productivas de la provincia, en particular, las del sudeste.

Por su parte, el resultado económico promedio en Córdoba para quienes a la hora de sembrar optaron por combinar trigo con soja de segunda, fue de USD 30,3, este último dato refleja una caída de USD 31 respecto a la campaña anterior. Además, rentabilidad de la actividad fue de 5,7%, 5 puntos porcentuales por debajo de la campaña 2018/19.

**Tabla 5.4: Variación interanual del resultado económico promedio de trigo más soja de segunda en Córdoba para la campaña 2019/20.**

Fuente: BCCBA en base a datos de BCR, FECOTAC, FACMA y la revista Márgenes Agropecuarios.

TRIGO + SOJA 2°		2018/19	2019/20	Variaciones
<b>Rendimiento Trigo</b>	qq/ha	25,9	30,0	↑ 16%
<b>Rendimiento Soja</b>	qq/ha	33,2	28,8	↓ -13%
Precio Trigo	USD/qq	197,0	168,0	↓ -15%
Precio Soja	USD/qq	216,9	214,6	↓ -1%
<b>Ingresos Totales</b>	<b>USD/ha</b>	<b>1230</b>	<b>1123</b>	↓ -9%
Costos Directos	USD/ha	537	508	↓ -5%
Gastos Comerciales	USD/ha	208	215	↑ 3%
<b>Margen Bruto</b>	<b>USD/ha</b>	<b>486</b>	<b>400</b>	↓ -18%
Costos Indirectos	USD/ha	350	322	↓ -8%
<b>Resultado Operativo</b>	<b>USD/ha</b>	<b>136</b>	<b>78</b>	↓ -USD 58
Impuestos	USD/ha	61	42	↓ -31%
<b>Margen Neto</b>	<b>USD/ha</b>	<b>75</b>	<b>36</b>	↓ -USD 39
Intereses sobre el Capital Invertido	USD/ha	13	5	↓ -USD 8
<b>Resultado Económico</b>	<b>USD/ha</b>	<b>61,5</b>	<b>30,3</b>	↓ -USD 31
Inversión inicial	USD/ha	583	537	↓ -8%
<b>Rentabilidad de la Actividad</b>	<b>%</b>	<b>10,5%</b>	<b>5,7%</b>	↓ -5 puntos

En relación con el resultado económico por departamento, es notable la mayor volatilidad que tuvo dicha variable. El resultado económico más bajo se dio en Santa María con USD -191, mientras que en Marcos Juárez se obtuvo el mejor resultado con un valor de USD 121. En general el área este de Córdoba obtuvo mejores resultados que el área oeste, por mejor productividad del suelo y mayor cercanía al puerto.

La rentabilidad de la actividad repitió el patrón del resultado económico, siendo los departamentos del este cordobés los que presentaron los márgenes más elevados, llegando a un máximo de 17,1% en Marcos Juárez.

Considerando el resultado económico, el planteo de trigo con soja de segunda presentó mejores resultados para 9 de los 17 departamentos considerados en comparación con un planteo de soja de primera. Considerando la rentabilidad de la actividad promedio se observan resultados similares, en 9 departamentos fue más rentable el cultivo doble.

**Resultado económico por departamento para trigo + soja de 2° - Campaña 2019/20 -**

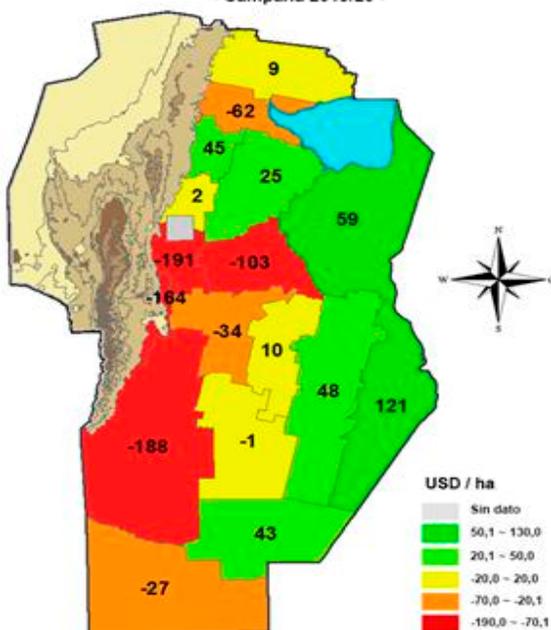


Figura N° 5.25: Planteo que brindó el mejor margen bruto por departamento para la campaña 2019/20. Fuente: BCCBA en base a datos de BCR, FECOTAC, FACMA y la revista Márgenes Agropecuarios.

## Evolución de precios y costos

La producción de la campaña 2019/20 a nivel mundial fue de 337,1 millones de toneladas, siendo Brasil y Estados Unidos los principales productores de dicha campaña. Por su parte, la relación stocks/consumo alcanzó niveles de 29%, 5 puntos porcentuales por encima del promedio histórico como se observa en la figura N° 5.26.

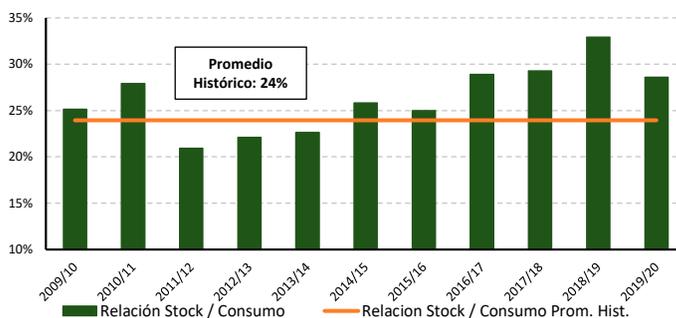
Figura N° 5.26: Evolución de la producción y consumo mundial de soja.

Fuente: BCCBA en base a datos del USDA.



Figura N° 5.27: Relación stocks/consumo mundial de soja.

Fuente: BCCBA en base a datos del USDA.



A nivel mundial, la pandemia del COVID-19 tuvo un impacto negativo sobre el precio. Los valores de referencia a nivel internacional cayeron como consecuencia de un escenario de abundante oferta global, sumado a los conflictos comerciales de escala mundial y la retracción en los precios del petróleo que

presionaron sobre el precio hacia la baja. El precio en el mercado de Chicago, al mes de cosecha en Argentina, retrocedió USD 4 dólares entre mayo de 2019 y mayo de 2020, lo cual implica una caída del 1,2% que puede observarse en la figura N° 5.28.

Figura N° 5.28: Evolución diaria del precio de la soja en el mercado de Chicago durante el período mayo 2019 a mayo de 2020 (época de cosecha). Fuente: BCCBA en base a CME Group.



A nivel local, se puede observar que los precios a cosecha de exportación crecieron USD 6 por tonelada, mientras que los precios a cosecha disponibles disminuyeron USD 3 por tonelada. El hecho de que el precio disponible cayera obedeció al aumento en los derechos

a la exportación de la oleaginosa que pasó del 26,9% al 33,0% y a factores internos de la comercialización local (figura N° 5.29).

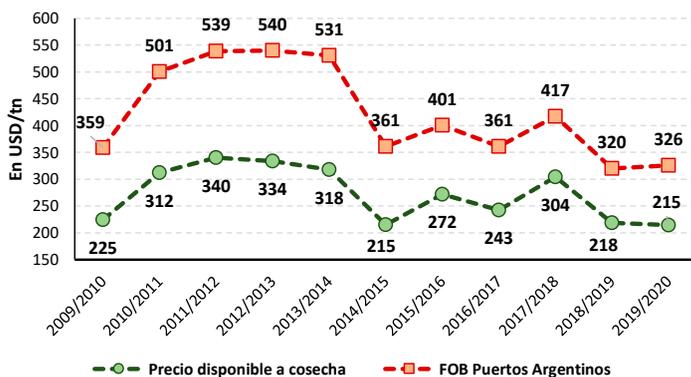


Figura N° 5.29: Evolución interanual del precio local de exportación y del mercado disponible para soja a cosecha. Fuente: BCCBA en base a BCR.

En relación con los costos directos, al momento de la siembra la relación insumo-producto se mantuvo prácticamente estable respecto al año previo, agregando el costo de los principales insumos que utiliza el cultivo (tabla N° XX). Se puede observar que los aumentos se dieron en el costo del glifosato y de las semillas en un 19,4% y un 4,9% respectivamente. Por otro lado, el costo del gasoil cayó un 11,9% y el de fosfato un 7,3%. De esta manera, la relación insumo-producto registró una leve mejora que promedió el 0,3%.

Tabla 5.5: Variación interanual de la Relación Insumo-Producto para soja entre octubre de 2018 y octubre de 2019 (época de cosecha).

Cultivo	Insumos (Precios no incluyen IVA)	oct-19	oct-18	Variación interanual %	Participación dentro de los gastos totales
SOJA	Fosfato qq/tn	19,7	21,2	-7,3%	14,7%
	Semilla qq/tn	25,7	24,5	4,9%	38,0%
	Glifosato qq/100 lt	13,7	11,5	19,4%	20,1%
	Gasoil qq/500 lt	13,1	14,8	-11,9%	27,1%
	<b>Total</b>			<b>-0,3%</b>	

Fuente: BCCBA en base a datos de BCR, FECOTAC, FACMA y la revista Márgenes Agropecuarios.

## Impactos económicos

En términos monetarios, la producción de soja campaña 2019/20 representó USD 4.220 millones en ingresos potenciales para la provincia comparado contra USD 4.790 millones de la campaña pasada, lo que implica una caída del 12%. Respecto a los ingresos brutos de los productores, los mismos cayeron USD 489 millones respecto a la campaña 2018/19, implicando una reducción del 15%. (figura N° 5.30).

Figura N° 5.30: Valor bruto de la producción de soja en Córdoba  
Fuente: BCCBA en base a datos del Ministerio de Agroindustria

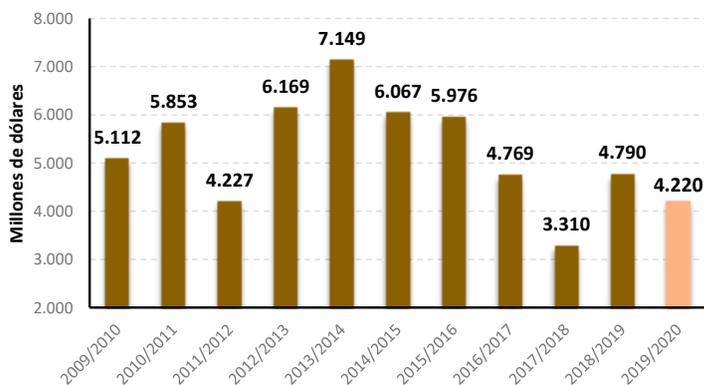
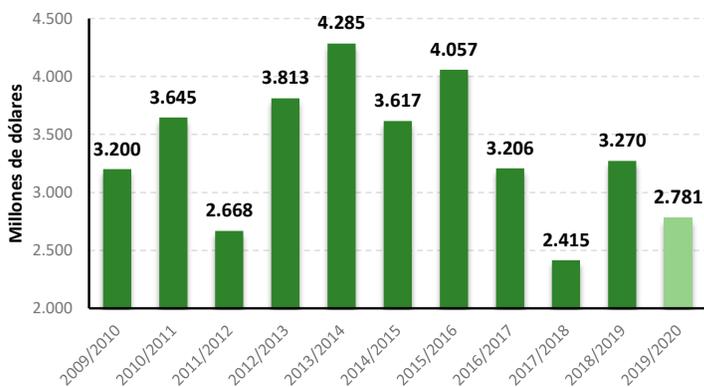


Figura N° 5.31: Ingresos brutos de los productores de soja en Córdoba.  
Fuente: BCCBA en base a datos de BCR.





## Resumen de las variables de producción

En Córdoba, la producción de maíz 2019/20 alcanzó las 19.583.700 tn, representando una disminución respecto a la campaña pasada del 15%. Este volumen se ha logrado gracias a rendimientos relativamente buenos, que en promedio para la provincia fueron de 82,0 qq/ha. Respecto al área sembrada, se implantaron 2.535.300 ha en toda la provincia, lo que corresponde a un 9% menos que el ciclo 2018/19. Igualmente, con esta superficie Córdoba continuaría siendo la principal provincia productora de este cultivo en Argentina, representando el 33% del total según lo estimado por el Ministerio de Agricultura (MAGyP), que informa un volumen nacional de maíz de 58.500.000 tn.

Tabla 6.1: Resumen de variables productivas de maíz en Córdoba.

MAÍZ CÓRDOBA	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20	Variación interanual (%)
Superficie Sembrada (ha)	1.599.800	2.264.400	2.278.900	2.784.400	2.535.300	-9
Superficie destino forraje (ha)	219.500	214.800	428.800	212.800	109.000	-49
Superficie perdida (ha)	112.700	89.400	103.900	41.700	39.300	-6
Superficie cosechada (ha)	1.267.600	1.960.100	1.746.100	2.529.900	2.386.900	-6
Rendimiento ponderado * (qq/ha)	79,0	80,6	63,7	90,7	82,0	-10
Producción (tn)	10.069.800	15.799.900	11.129.300	22.941.400	19.583.700	-15
Precio FOB cosecha (USD/tn)	170	147	164	166	153	-8
Precio en el mercado disponible a cosecha (USD/tn)	178	143	162	144	129	-10
Valor bruto de la producción (Millones de USD)	1.714	2.319	1.821	3.804	3.004	-21

Fuente: BCCBA en base a datos propios. La superficie ha sido determinada con estudio de imágenes satelitales. Aclaración: el producto de las variables de producción puede no coincidir con el total por efecto del redondeo de cifras. \*Incluye rendimientos en secano y bajo riego.

En la figura N° 6.1 se presentan las principales variables determinantes de la producción de maíz en Córdoba en las últimas 5 campañas, donde se puede observar que la 2019/20 ha sido la segunda de mayor producción, por detrás del récord de la campaña 2018/19. Respecto al ciclo anterior, el recorte en la producción fue del 15%, pero si comparamos con el promedio histórico de las últimas doce campañas el volumen obtenido fue 60% mayor, demostrando el buen desempeño del maíz.

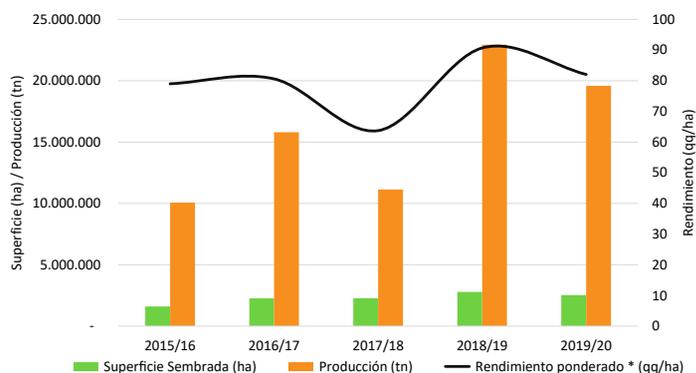


Figura N° 6.1: Resumen de las variables productivas del cultivo de maíz en Córdoba en las últimas 5 campañas: Área Sembrada (ha), Rendimiento (qq/ha) y Producción (tn). \*Incluye rendimientos en secano y bajo riego. Fuente: BCCBA en base a datos propios.

## Área sembrada de maíz

De las 2.535.300 ha sembradas originalmente, se utilizaron para consumo animal 109.000 ha. A su vez se perdieron 39.300 ha, cuya principal causa fue la falta de agua, aunque también hubo otras inclemencias climáticas que ocasionaron pérdidas más puntuales como algunos eventos de granizo y anegamientos en el sur y sudeste. Finalmente, se lograron cosechar un total de 2.386.900 ha. Por otro lado, la producción bajo riego se llevó a cabo en 11.500 ha, lo que corresponde al 0,5% de la superficie total.

Respecto a la evolución de la superficie de maíz intercampaña, podemos observar en la figura 6.2 que a partir de la campaña 2015/16 se ha ido incrementando a un ritmo sostenido, superando las 2 millones de hectáreas en las últimas cuatro temporadas. Sin embargo, hubo un leve recorte en la última siembra del orden del 9% que se debió principalmente a la incertidumbre económico-política que regía durante la presiembra del cultivo. Cabe recordar que este periodo coincidió con las elecciones presidenciales y con el cambio de gobierno que vino asociado.

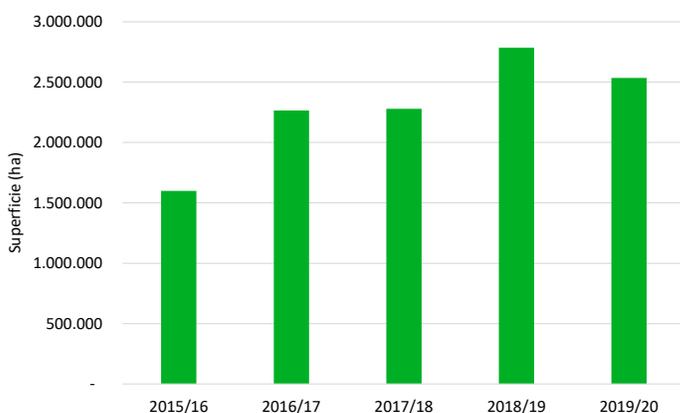


Figura 6.2: Evolución intercampaña de la superficie sembrada con maíz en Córdoba.  
Fuente: BCCBA en base a datos propios

En la figura N° 6.3 se muestra la proporción de maíces sembrados tempranos en la provincia de Córdoba desde la campaña 2015/16. En la campaña 2019/20, la sequía ocurrida en el mes de octubre impidió que la siembra de maíz se pudiera desarrollar con normalidad. Como consecuencia, los maíces tempranos, sembrados hasta el 1 de noviembre, representaron el 27% del total provincial, lo que implica 7 puntos porcentuales menos de siembras tempranas que el ciclo pasado. En definitiva, aproximadamente 200.000 ha no pudieron ser sembradas a término debido a la falta de humedad en los suelos. Históricamente, Unión y Marcos Juárez son los departamentos que tienen una mayor proporción de maíces tempranos, que en esta campaña correspondió al 68% y el 67% del área total de dichos departamentos respectivamente.

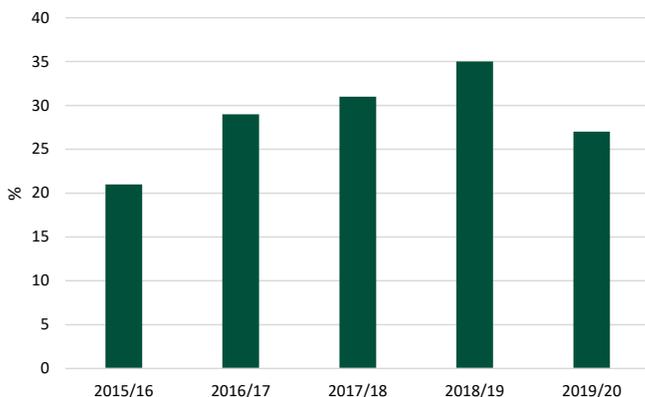
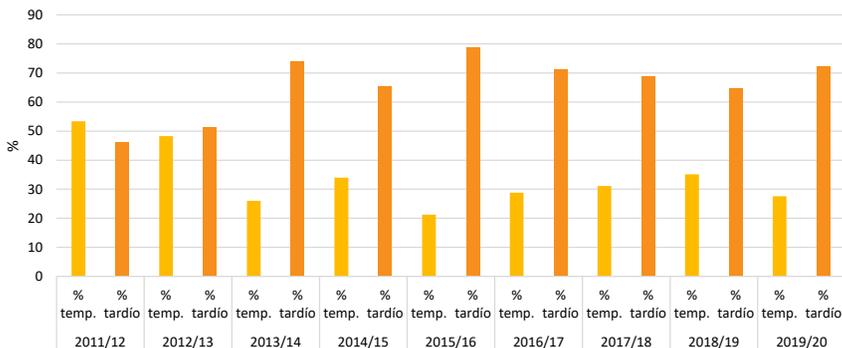


Figura N° 6.3: Evolución intercampaña de la proporción de maíz temprano (%) en Córdoba.  
Fuente: BCCBA en base a datos propios.

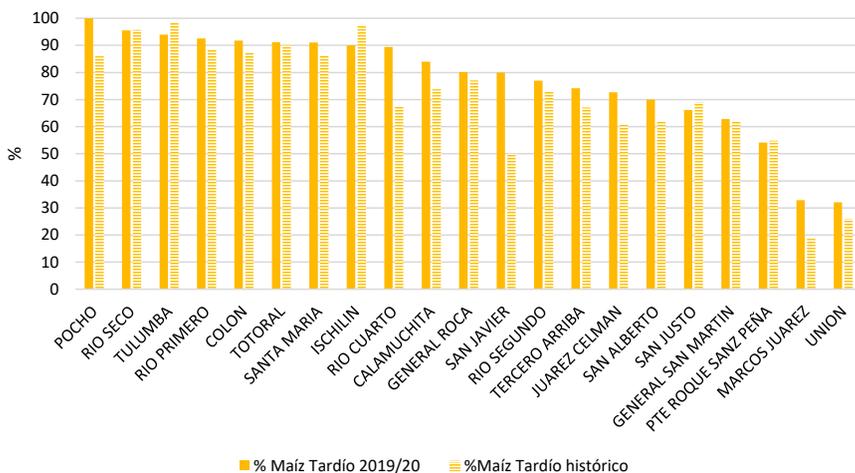
Analizando la figura N°6.4 podemos observar que en los últimos años se ha incrementado la proporción de maíces tardíos en la provincia de Córdoba, superando el 60% del total desde el año 2013, siendo estos valores el resultado de la decisión de muchos productores que han encontrado en las fechas de siembra posteriores al 1 de noviembre mayores ventajas para el maíz.

Figura N° 6.4:  
Evolución  
intercampaña de la  
proporción (%) de  
maíz temprano y  
tardío en Córdoba.  
Fuente: BCCBA  
en base a datos  
propios



Haciendo foco a nivel departamental, en la siguiente figura se observa la proporción de maíz tardío durante la campaña 2019/20 versus el promedio histórico de esta variable desde el año 2011. Fácilmente se puede identificar que los departamentos del norte provincial mantienen una tendencia muy similar, con valores que superan al 90% del maíz sembrado en fecha tardía, mientras que, en el extremo opuesto, el sudeste presenta una mayor proporción de maíces tempranos. Estos valores responden a varias causas, por un lado, la zona norte, por su régimen de lluvias tienen una menor posibilidad de sembrar en fechas tempranas ya que las lluvias comienzan posteriores a la zona sudeste, por otro lado, al sembrar tardío se evita que el periodo crítico coincida con enero, y por lo tanto de esta forma hay una menor probabilidad de golpes de calor en floración y llenado de granos. A su vez, si bien el potencial de rinde podría ser menor, los tardíos presentan una mayor estabilidad en los rendimientos.

Figura N° 6.5:  
Proporción (%)  
departamental de  
maíz tardío en la  
campaña 2019/20  
versus promedio  
histórico (2011-  
2019). Fuente:  
BCCBA en base a  
datos propios.



Los departamentos que mayor aporte en superficie maicera hicieron al total provincial fueron Río Cuarto (18%), General Roca (9%), Marcos Juárez (9%) y Unión (8%). A su vez, los departamentos que mayor variación tuvieron en su superficie respecto al promedio histórico (2008-2019) fueron San Alberto y San Javier, donde se observa una variación de más del 50% respecto al promedio histórico de cada departamento, a su vez gran proporción de esta área se realiza bajo riego. La excepción ha sido Pocho, que fue el único departamento de la provincia que disminuyó su superficie sembrada con maíz en el orden del 3% respecto al promedio de las últimas doce campañas.

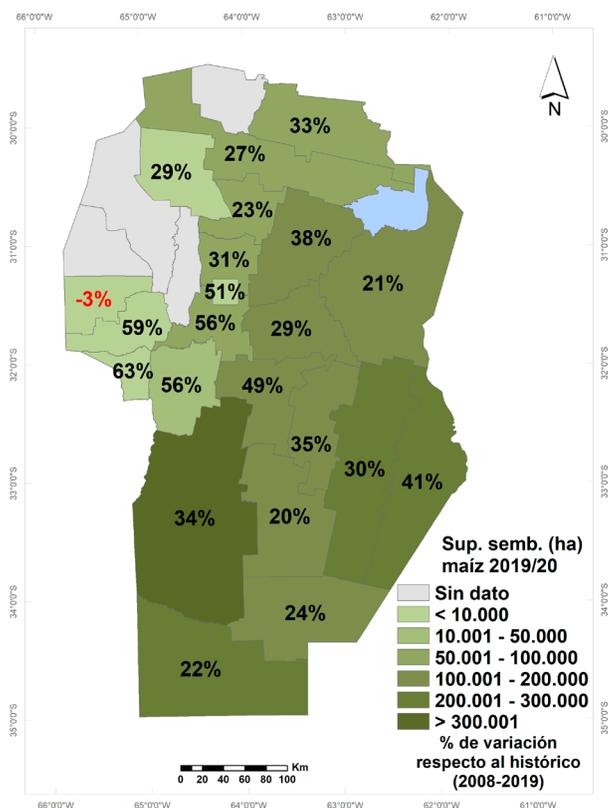


Figura N° 6.6: Rango colorimétrico departamental de superficie sembrada (ha) con maíz en la campaña 2019/20 y variación porcentual por departamento respecto al promedio histórico (2008-2019), Fuente: BCCBA en base a datos propios.

Los departamentos cuya superficie sembrada con maíz se muestran más estables en las últimas doce campañas son Totoral y Juárez Celman, tal lo evidencia la figura N°6.7, y se identifican como aquellos de menor coeficiente de variación de área sembrada en el rango de años analizados entre el 2008 y el 2019. Contrariamente, los departamentos ubicados tras las sierras, al oeste de la provincia presentan un coeficiente de variación superior, debido a que, como se mencionó previamente, la rotación en estos departamentos es condicionada fuertemente por el cultivo de papa.

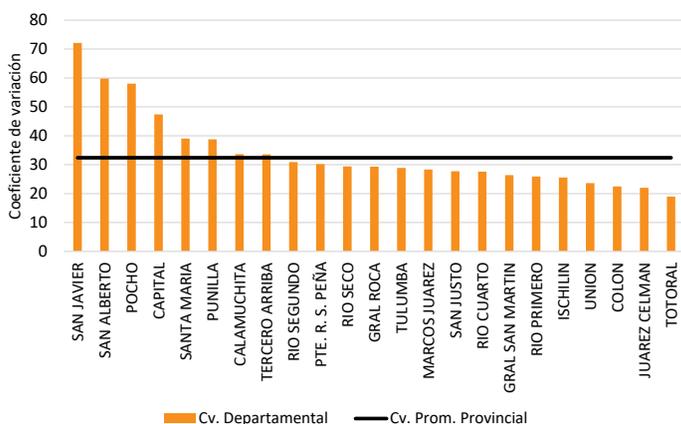
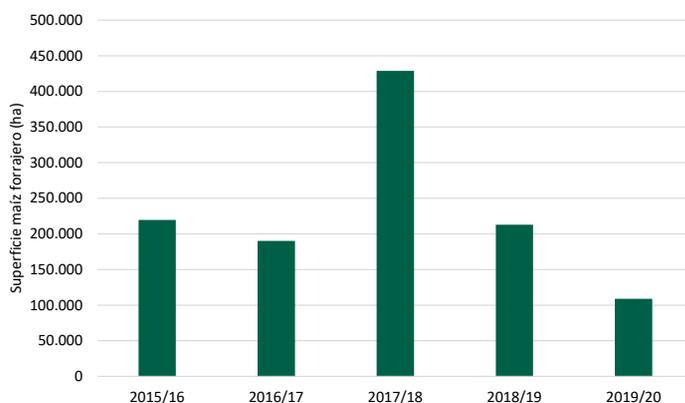


Figura N°6.7: Coeficiente de variación (CV) por departamento del área sembrada con maíz en las últimas doce campañas en comparación al CV promedio provincial (2008 - 2019). Fuente: BCCBA en base a datos propios.

Analizando en detalle la superficie destinada al consumo animal, se estima que un total de 109.000 ha, equivalente a un 4% de la superficie sembrada, tuvieron este fin. Los departamentos que mayor área de maíz destinaron para silajes y forraje fresco fueron General Roca y Río Cuarto, donde un 11% y 6% del maíz sembrado tuvo ese destino respectivamente. De los últimos 5 años, este valor es el más bajo, y resulta ser una variable que está muy influenciada de las condiciones ambientales de la campaña y de otras variables como el precio del maíz, y de sustitutos como el sorgo. Por ejemplo, en el caso de la campaña 2017/18 el maíz destinado a animales prácticamente se duplicó debido a que, por la mala condición del cultivo, resultaba ser más conveniente darlo al ganado que cosecharlo.

Figura N° 6.8: Evolución intercampana de la superficie (ha) de maíz destinada a consumo animal en Córdoba  
Fuente: BCCBA en base a datos propios.



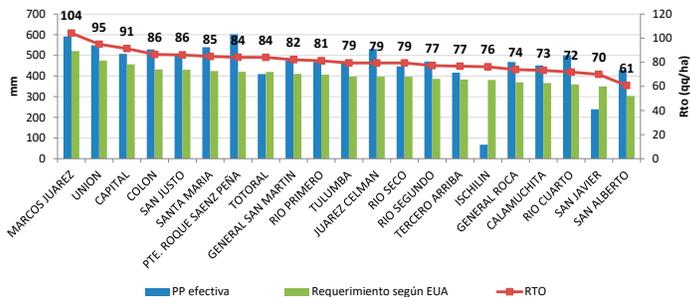
## Rendimiento de maíz

Para interpretar el potencial de producción de maíz en Córdoba, resulta necesario reconocer el requerimiento hídrico en función de la Eficiencia de Uso del Agua (EUA), siendo en maíz 20 Kg de grano por mm agua consumida. Este valor, es relativamente alto si se lo compara, por ejemplo, con el de la soja que es de 9 kg/mm, denotando la buena eficiencia del maíz ante el consumo de agua.

Teniendo en cuenta esto, se calcularon los volúmenes necesarios para lograr el rendimiento departamental obtenido en el ciclo 2019/20 y se contrastaron con las precipitaciones efectivas del ciclo.

En la figura N° 6.9 se muestra con barras azules el milimetraje acumulado de precipitaciones efectivas por departamento en el periodo septiembre 2019 a marzo 2020 (la precipitación efectiva es la fracción de la precipitación total que es aprovechada por las plantas, la cual es producto de distintas variables como la intensidad de la precipitación, la capacidad de infiltración del suelo, la aridez y la pendiente del terreno). Por otro lado, las barras verdes indican los requerimientos según la EUA, observándose que en prácticamente todos los departamentos se cubrió el total de los requerimientos mediante las precipitaciones ocurridas. En contrapartida, en los departamentos Totoral, San Javier e Ischilín el acumulado no logró cubrir el total de los requerimientos del cultivo de maíz, asumiéndose que lo restante fue provisto por reserva de agua en los suelos o bien por riego suplementario.

Figura N°6.9: Rendimiento de maíz en qq/ha ciclo 2019/20; Precipitaciones efectivas (mm) por departamento del periodo septiembre 2019 a marzo 2020 y requerimientos de agua según EUA para el cultivo de maíz campaña 2019/20.  
Fuente: BCCBA en base a datos propios.



Durante 2019/20 se registró un promedio de rendimiento ponderado a nivel provincial de 82,0 qq/ha, el cual representa recorte respecto a la campaña récord 2018/19 del 10% pero que continúa siendo un 12% superior al promedio histórico (2008-2019). Departamentalmente, los mayores promedios ponderados se dieron en el sudeste, alcanzando los 114 qq/ha en Marcos Juárez y los 101 qq/ha en Unión. Bajo riego los máximos valores se ubicaron en torno a los 140 qq/ha en Juárez Celman y Marcos Juárez.

Analizando los rendimientos a nivel de localidad, se reportó en la localidad de General Roca (depto. Marcos Juárez) un máximo promedio absoluto de 116 qq/ha mientras que, en Adelia María (depto. Río Cuarto) se reportó el mínimo promedio con 46 qq/ha.

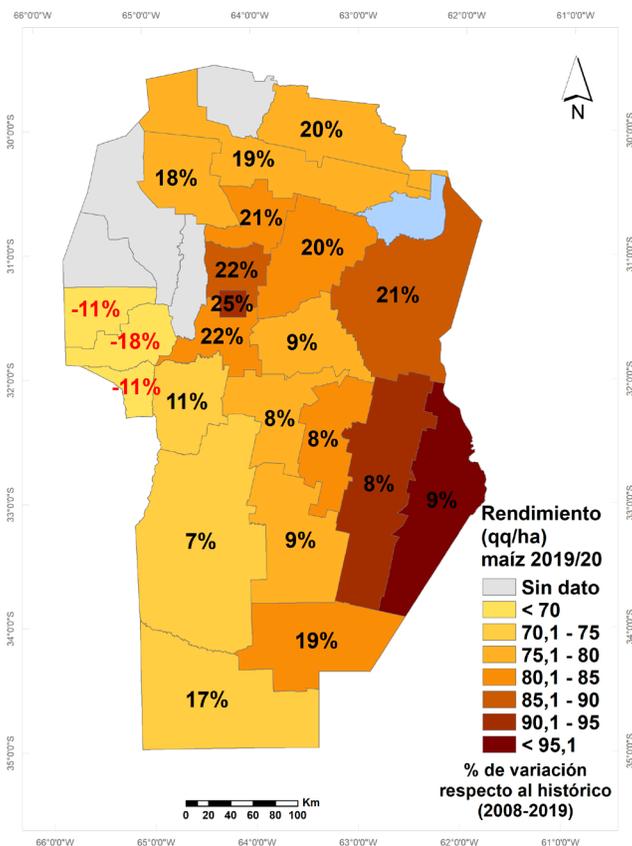


Figura N° 6.10: Rango colorimétrico de rendimiento en qq/ha y variación porcentual del rendimiento de maíz en Córdoba campaña 2019/20 respecto al histórico 2008-2019 (Incluye rendimientos en seco y bajo riego ponderados por superficie). Fuente: BCCBA en base a datos propios.

Las figuras N° 6.11 y 6.12 muestran la distribución de lotes identificados con maíz mediante estudio multitemporal de imágenes satelitales, y su asociación a los rendimientos locales reportados, obtenidos en producción en seco y bajo riego respectivamente. Considerando el rendimiento ponderado provincial del periodo 2008-2019 de 73 qq/ha, el mapa a continuación evidencia los buenos rendimientos obtenidos en esta campaña.

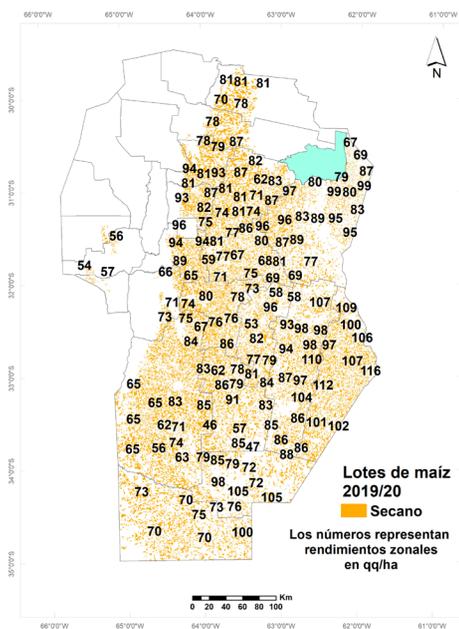


Figura N° 6.11 Distribución de lotes de maíz en seco (color naranja) y rendimientos obtenidos en la campaña 2019/20. Fuente: BCCBA en base a datos propios.

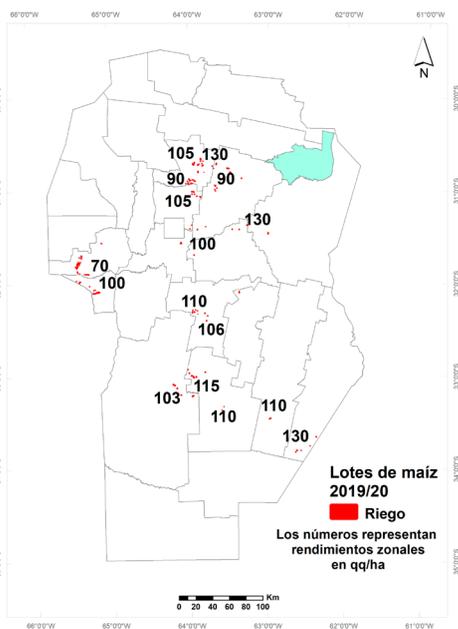
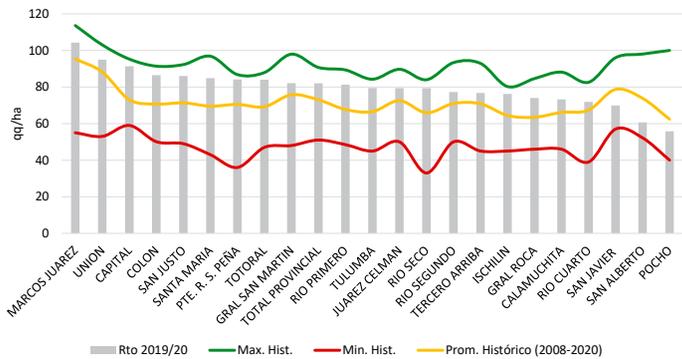


Figura N° 6.12 Distribución de lotes de maíz bajo riego (rojo) y rendimientos obtenidos en la campaña 2019/20. Fuente: BCCBA en base a datos propios.

Analizando los rendimientos a nivel de localidad, se reportó en General Roca (depto. Marcos Juárez) un máximo promedio absoluto de 116 qq/ha mientras que, en Adelia María (depto. Río Cuarto) se reportó el mínimo promedio con 46 qq/ha.

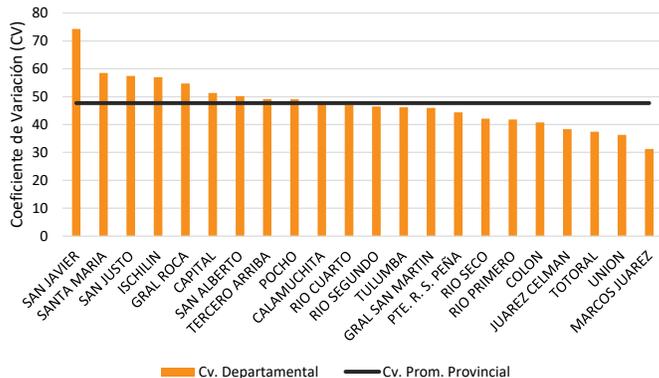
En la figura N° 6.13 se contrastan los rendimientos de la campaña 2019/20 versus el promedio histórico departamental y los máximos y mínimos promedio registrados, concluyendo que en la última campaña se superó el promedio histórico en la mayoría de los departamentos. Respecto a los mínimos, muchos se dieron en la campaña 2011/12 y en la 2017/18 mientras que la mayoría de los rendimientos máximos se han alcanzado en la campaña 2018/19, la cual fue récord para el maíz de Córdoba.

Figura N° 6.13 Rendimiento de maíz promedio 2019/20 en qq/ha a escala departamental Vs. Rendimiento máximo histórico, mínimo histórico y promedio histórico (2008 - 2019)  
Fuente: BCCBA en base a datos propios



En la figura N° 6.14 se analiza la estabilidad de los rendimientos de maíz a lo largo del tiempo, identificándose a los departamentos del sudeste provincial como los de menores coeficientes de variación y por lo tanto más estables en la historia, lo que se condice con los mayores volúmenes y la mayor estabilidad de precipitaciones anuales en esa zona. Por otra parte, los departamentos Pocho, Río Seco y Santa María presentan mayor inestabilidad en sus rendimientos.

Figura N° 6.14: Coeficiente de variación (CV) por departamento del rendimiento de maíz en las últimas doce campañas en comparación al CV promedio provincial 2008 - 2019.  
Fuente: BCCBA en base a datos propios



A continuación, se presenta la distribución de los rendimientos de maíz por departamento con un gráfico de caja (Figura N° 6.15), ordenados de mayor a menor en función de la media. Los límites de cada caja representan el rango intercuartílico (RIC) de la distribución; es decir, el tramo de la escala que va desde el primer cuartil, que representa el valor mayor al 25% de los valores de la distribución, y al tercer cuartil que es el valor que sobrepasa al 75% de los valores de la distribución. Las cruces representan la media y los bigotes refieren a los valores máximos y mínimo de la serie analizada (2008-2019), teniendo también en consideración los puntos que identifican valores atípicos.

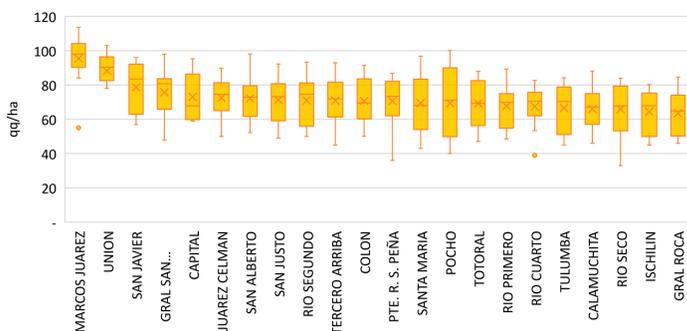


Figura N° 6.15: Rendimientos de maíz por departamento en las últimas doce campañas (2008 - 2019).  
Fuente: BCCBA en base a datos propios.

Los límites del RIC incluyen el 50 % de las observaciones centrales, es decir, que el 50% de los años los rendimientos estuvieron dentro los límites de la caja. PPor otra parte, se puede inferir que cuanto más grande sea el RIC, los rendimientos son más variables entre las campañas permitiendo describir el riesgo relativo del cultivo de maíz en los departamentos provinciales. Dentro de la caja, la ubicación de la media y la mediana permite determinar el tipo de distribución de los datos (simétrica o asimétrica). Por último, los máximos y los mínimos por departamento refieren al mejor y peor rendimiento promedio que se podría esperar para cada uno de los departamentos.

## Producción de maíz

Respecto a la producción obtenida en este último ciclo, se lograron 19.583.700 tn. Este volumen representa un recorte del 15% respecto a la campaña 2018/19 la cual, como se mencionó con anterioridad, fue récord en la provincia. Adicionalmente, si se compara esta producción con el promedio de las ultimas doce campañas, el resultado es una variación positiva del 60%.

Los departamentos que más tonelaje cosecharon fueron Río Cuarto, Marcos Juárez y Unión. No obstante, todos los departamentos de la provincia a excepción de Pocho presentaron un volumen superior a sus respectivos promedios de producción. En este departamento de la zona de traslasierra y por reporte de los colaboradores del DIA, las lluvias recibidas no fueron suficientes y también hubo algunos eventos de granizo, que en conjunto limitaron el rendimiento del cultivo.

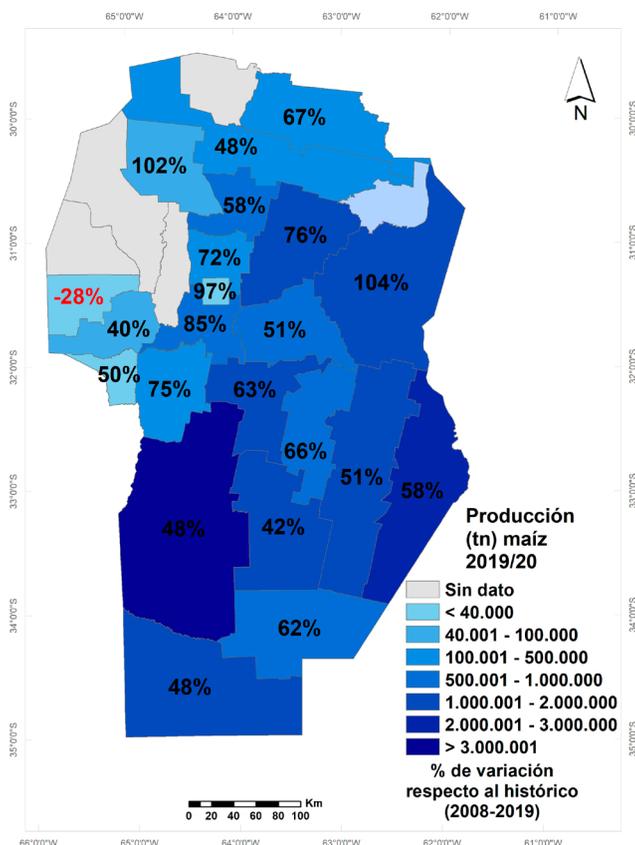


Figura N° 6.16: Rango colorimétrico de producción de maíz (tn) departamental 2019/20 y porcentaje de variación de la producción respecto al histórico 2008-2019. Fuente: BCCBA en base a datos propios.

El aporte relativo de producción de maíz que realiza cada departamento al total provincial puede visualizarse en la figura N° 6.17, donde se evidencia que Río Cuarto es el departamento más importante, ya que aportó el 16% de la producción provincial de maíz, seguido por los departamentos del sudeste. Por el contrario, los departamentos del oeste ubicados tras las sierras representan las menores participaciones, siendo una ínfima parte de la producción provincial, en concordancia con la superficie sembrada en esta zona.

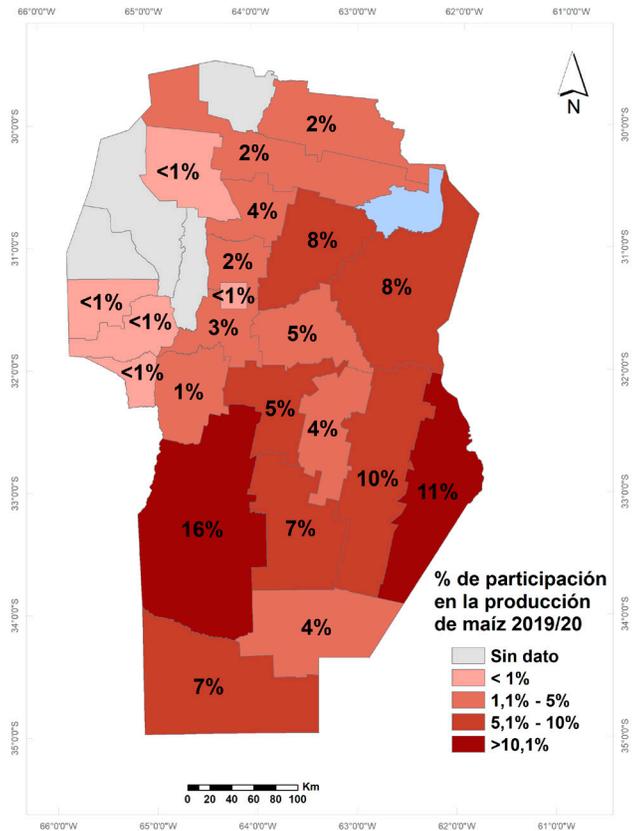
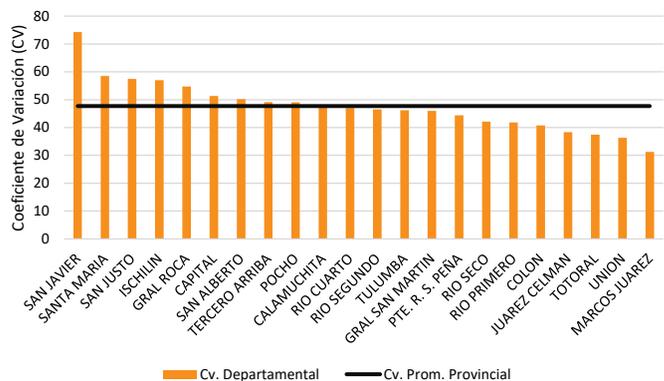


Figura N°6.17: Porcentaje de participación departamental de la producción de maíz campaña 2019/20 en Córdoba.  
Fuente: BCCBA en base a datos propios.

En cuanto a la estabilidad productiva departamental a lo largo de la última década, se muestra en la figura N°6.18 que Unión y Marcos Juárez presentan los menores valores de coeficiente de variación, indicando volúmenes de cosecha más homogéneos a lo largo del tiempo, lo que es análogo a la estabilidad en rendimientos y superficie sembrada. En sentido contrario, San Javier y Santa María presentan los valores más altos de CV y por lo tanto producciones más heterogéneas, por similares motivos a lo indicado en las variables previas.

Figura N° 6.18: Coeficiente de variación (CV) por departamento de la producción de maíz en las últimas doce campañas en comparación al CV promedio provincial (2008 - 2019).  
Fuente: BCCBA en base a datos propios.



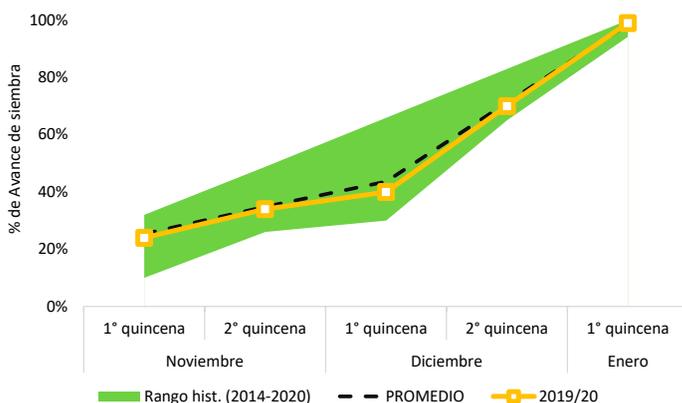
## Efecto de las condiciones ambientales sobre el desarrollo del cultivo

Durante la ventana de siembra de los maíces tempranos en Córdoba, que se extiende usualmente desde la segunda quincena de octubre hasta los primeros días de noviembre, la falta de lluvias originó un retraso en la labor, al igual que influyó en que haya una mayor proporción de maíces tardíos que otros años. Como se observa en la figura N° 6.19, la siembra de maíz 2019/20 mantuvo un avance similar o inferior al promedio histórico durante toda la ventana de siembra del cultivo. Afortunadamente a mediados de noviembre y durante el mes de diciembre hubo varios eventos de precipitaciones que permitieron mejorar la disponibilidad de agua en suelo y la condición de los cultivos recientemente implantados.

En línea generales, durante todo el ciclo del cultivo se observó una importante diferencia en la condición que mostraban los maíces tempranos y la condición de los maíces tardíos. En este sentido, aquellos de siembras tempranas (hasta el 1 de noviembre) sufrieron más la falta de agua, mientras que los sembrados posteriormente transitaron su periodo crítico durante febrero y marzo por lo que pudieron aprovechar mejor las lluvias.

Figura N° 6.19: Rango histórico de avance de siembra de maíz (2014-2019), promedio y evolución de siembra en la campaña 2019/20.

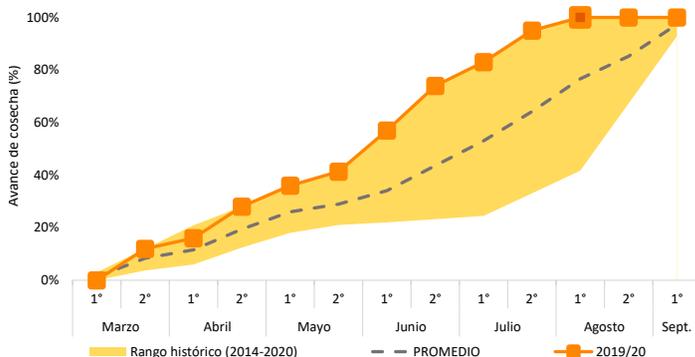
Fuente: BCCBA en base a datos propios



Durante la cosecha las condiciones climáticas fueron excepcionales, reportándose en toda la ventana los mayores avances históricos en esta labor.

Figura N° 6.20: Rango histórico de avance de cosecha de maíz (2014-2019), promedio y evolución de cosecha en la campaña 2019/20.

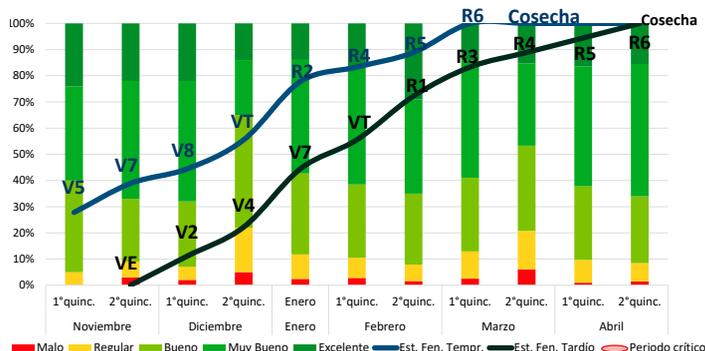
Fuente: BCCBA en base a datos propios



A modo de resumen, se presenta la figura N° 6.21 en la cual se conjuga la evolución del estado general y del estado fenológico a lo largo del ciclo del cultivo en la campaña 2019/20. En el mismo, se puede observar cómo el estado general se ubicó en el tándem bueno a excelente en la mayor parte del ciclo, ocurriendo el periodo crítico de definición de rendimiento con relativamente buenas condiciones. Sin embargo, el grafico permite apreciar que al comienzo del periodo crítico de los maíces tempranos, más de un 20% del total se encontraba en condiciones regulares a malas, condición que limitó el potencial de rendimiento.

Figura N°6.21: Evolución del estado general y fenológico del maíz durante la Campaña 2019/20.

Fuente: BCCBA en base a datos propios.



## Aspectos sanitarios del desarrollo del cultivo

El maíz se vio afectado principalmente por ataques de la oruga cogollera (*Spodoptera frugiperda*), seguidos por la oruga medidora (*Rachiplusia nu*), oruga bolillera (*Helicoverpa gelotopoeon*) y las langostas (orden Orthoptera). Los principales métodos de control fueron el uso de variedades resistentes y el control químico. En promedio se realizó una aplicación por hectárea y los productos más utilizados fueron los piretroides, neonicotinoides y diamidas principalmente, como se observa en la figura N° 22.

Figura N° 6.22 : Participación de tipos de insecticidas en el control de plagas en el maíz de Córdoba, Campaña 2019/20. Fuente: BCCBA en base a datos propios

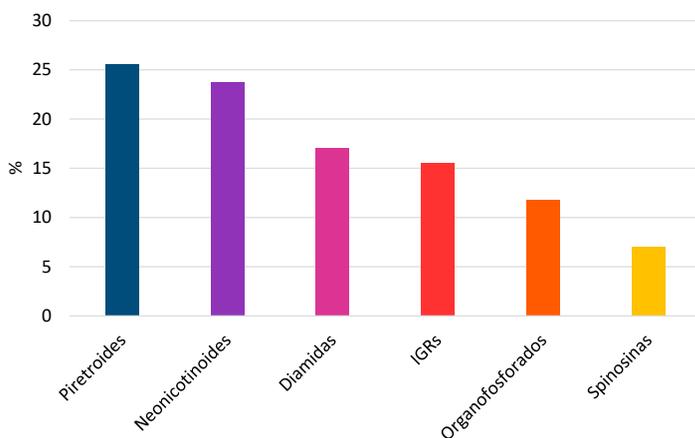
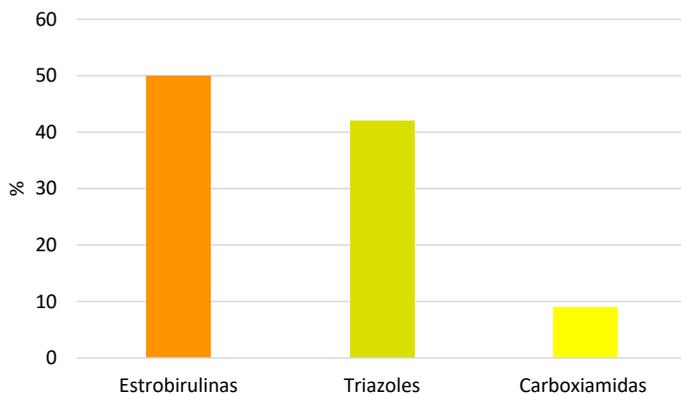


Figura N°6. 23 Cogollero en maíz 2019/20 en Hernando, Córdoba.  
Fuente: Colaboradora D.I.A- BCCBA

Respecto a enfermedades, el maíz se vio afectado principalmente por Roya Anaranjada (*Puccinia sorghi*) y Tizón Tardío (*Exserohilum turcicum*), encontrándose las mayores complicaciones en la zona este y sudeste. Igualmente, todas pudieron ser bien controladas con aplicaciones de mezclas de estrobirulinas y triazoles, con una menor participación de carboxiamidas.



Figura N° 24: Participación de tipos de fungicidas en el control de plagas en el maíz de Córdoba, Campaña 2019/20. Fuente: BCCBA en base a datos propios



Respecto a las malezas de la campaña 2019/20, las principales fueron Yuyo Colorado (*Amaranthus* sp.), Rama Negra (*Conyza bonariensis*), Sorgo de Alepo (*Sorghum halepense*) y Eleusine (*Eleusine* sp.). Para efectuar un buen control químico en los lotes destinados a maíz fueron necesarias en promedio tres aplicaciones y en todos los casos se utilizaron herbicidas preemergentes y posteriormente otras aplicaciones con el cultivo en pie. Los principales grupos químicos usados fueron los reguladores de crecimiento, los inhibidores de aminoácidos “EPSPS” y los inhibidores de la división celular (para más información ver capítulo de Malezas).

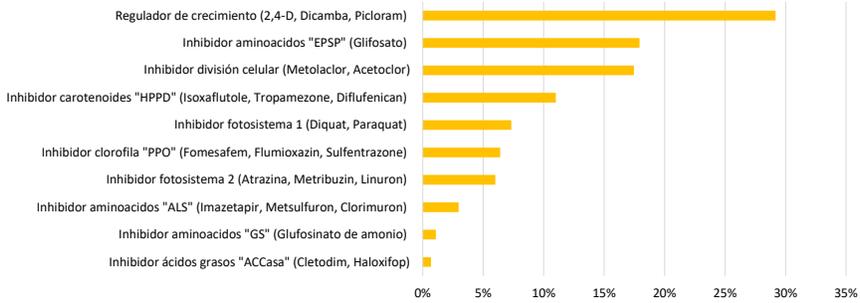
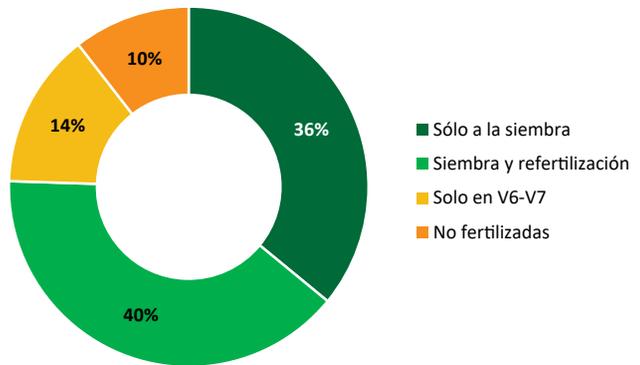


Figura N°6.25: Principales grupos químicos de herbicidas utilizados para el control de malezas en maíz 2019/20 en la provincia de Córdoba. Fuente: BCCBA en base a datos propios.

## Caracterización de los niveles de fertilización aplicados al cultivo

De la superficie sembrada con maíz destinado a la producción de granos, el 36% se fertilizó únicamente a la siembra y el 14% recibió fertilización únicamente en V6. A su vez, el 40% ha recibido una doble fertilización, con una aplicación a la siembra y una refertilización cercana a V6. Los productos y elementos aplicados han sido variados, comenzando desde los más tradicionales, nitrógeno y fósforo, pero también muchos otros como potasio, zinc, calcio, magnesio, azufre y otros.

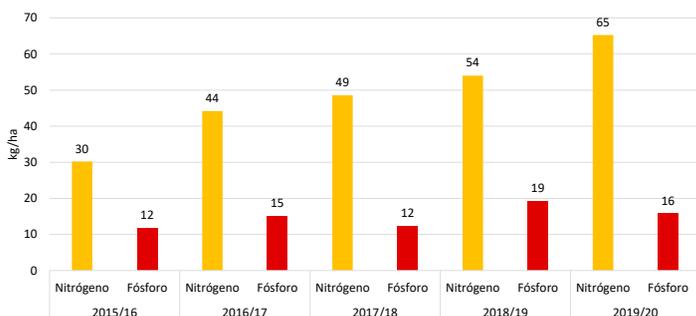
Figura N° 6. 26: Proporción de superficie fertilizada y momento de fertilización en maíz 2019/20 en Córdoba. Fuente: BCCBA en base a datos propios.



Por su parte, las dosis promedio de la provincia en kilos de elemento han sido 65 kg/ha de nitrógeno (142 kg de UREA) y 16 kg/ha de fósforo (185 kg de Superfosfato simple). En general, los departamentos que han aplicado una dosis mayor fueron Unión y Marcos Juárez mientras que los departamentos del norte y traslasierra son los que han aportado menos nutrientes. Respecto a campañas pasadas, el nitrógeno agregado muestra un aumento continuo desde la campaña 2015/16 mientras que el fósforo se mantiene estable entre los 12 y los 20 kg/ha. A su vez, se observa una variación positiva de la dosis aplicada de nitrógeno del 20% respecto a la campaña 2018/19, mientras que en el caso del fósforo la variación es negativa, en el orden del 18%.

Los productos más utilizados a la siembra fueron urea, fosfato monoamónico (MAP), fosfato diamónico (DAP) y MicroEssentials, mientras que en V6 – V7 los más utilizados fueron las formulaciones líquidas como UAN y Solmix aunque también hubo mucho reporte de Nitro-doble y urea protegida.

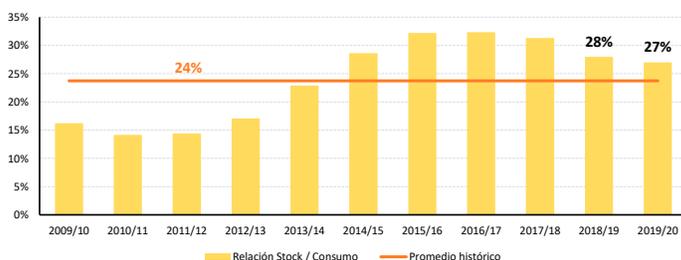
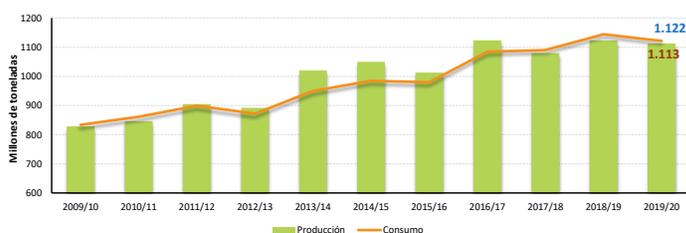
Figura N°6.27: Dosis de N elemento y P elemento (kg/ha) en la fertilización de maíz 2019/20 en Córdoba. Fuente BCCBA en base a datos propios.



## Evolución de precios y costos

La producción global de maíz de la campaña 2019/20 se ubicó en el tercer mayor volumen de la historia, con un volumen de 1.113 millones de toneladas con Estados Unidos como el principal productor, seguido por China, Brasil y Argentina. Esto representó una caída del 1% respecto a la cosecha de la campaña previa. Aun así, el consumo cayó en una mayor proporción, disminuyendo un 2%, y la relación stock/consumo alcanzó un nivel del 27%, similar a la campaña anterior, y por encima del promedio histórico de 24% (Figura N° 6.28).

Figura N° 6.28: Evolución de la producción mundial de maíz y relación stocks/consumo mundial. Fuente: BCCBA en base a datos del USDA.



El precio del cereal se encontraba en torno a los USD 160 por tonelada al comienzo de la campaña 2019/20, debido a los problemas climáticos en Estados Unidos que atrasaron la siembra de maíz, reflejado en la línea verde de la Figura 6.29, lo que llevó a que el precio del cereal aumente rápidamente en mayo y junio de 2019. Aun así, la siembra de maíz pudo ser completada cuando las condiciones climáticas mejoraron, y el pronóstico de calidad del cereal fue razonable, por lo que el precio disminuyó hasta los USD 126 por tonelada en agosto. El precio logró repuntar en los meses siguientes, ubicándose en un promedio de USD 140 por tonelada hasta marzo de 2020.

Figura N° 6.29: Evolución del avance de siembra de maíz en Estados Unidos  
Fuente: BCCBA en base a CME Group.

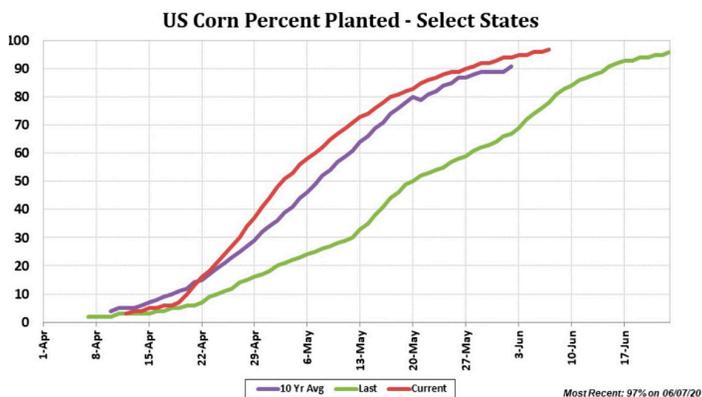
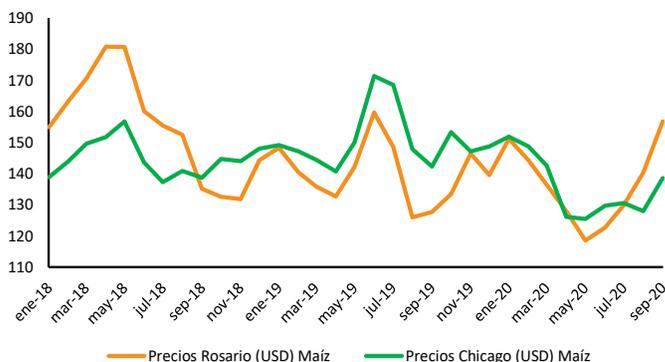
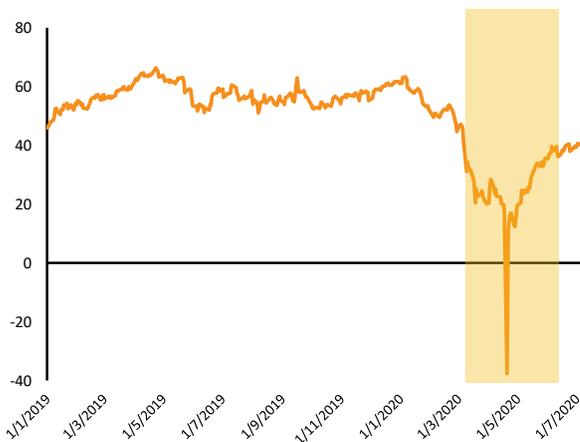


Figura N° 6.30: Evolución diaria del precio de maíz (USD/Tn) en el mercado de Rosario y Chicago.  
Fuente: BCCBA en base a CME Group y BCR.



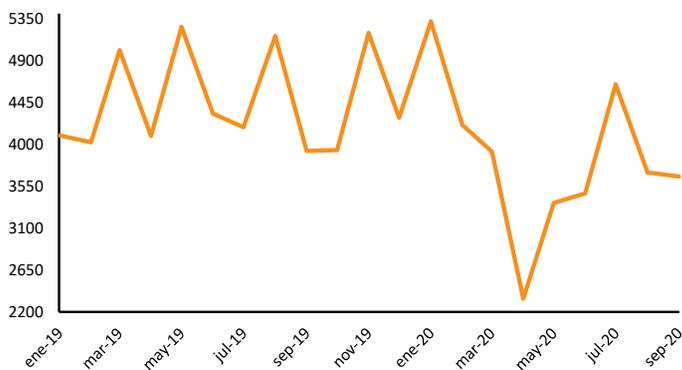
En abril de 2020 comenzaron a vislumbrarse los primeros impactos que tendría el COVID-19 en el precio del maíz. Por un lado, el freno de la actividad económica a nivel global, y especialmente en China, redujo drásticamente el nivel de demanda de petróleo. Por otra parte, Rusia no accedió a la propuesta Arabia Saudita en el marco de la OPEP sobre recortar la producción, por lo que el mundo observó una sobreproducción de crudo y el precio fue presionado a la baja. Adicionalmente, la capacidad de almacenaje de petróleo se encontraba cubierto en la mayor parte del mundo, lo que llevó a que el 20 de abril, un día antes de que venzan los futuros WTI de mayo en Estados Unidos, el precio pasase a terreno negativo, cerrando en USD-37,6.

Figura N° 6.31: Evolución diaria del precio de los contratos de petróleo WTI (USD) Fuente: BCCBA en base a Investing.



La caída en el precio del petróleo abarató el combustible tradicional, y la producción de etanol en base a maíz se vio resentida rápidamente, al ser un combustible alternativo. La producción de etanol en Estados Unidos, principal productor de maíz del mundo, se redujo de un promedio de 4.360 mil barriles por día, a 2.342 mil barriles en abril de 2020, lo que implica un recorte del 46% en comparación al promedio de los últimos dos años. Dado que cerca del 40% del maíz producido en Estados Unidos se destina a la industria etanolera, la reducción del precio del petróleo y la consecuente retracción de la producción de etanol generaron fuertes presiones bajistas en el precio del maíz, y su precio se redujo de un promedio de USD 144 en el primer trimestre del año, a un promedio de USD 123 por tonelada en el segundo trimestre, significando una reducción del 15% del precio del cereal en época de cosecha.

Figura N° 6.32: Evolución mensual de la producción de etanol en Estados Unidos. Miles de barriles por día Fuente: BCCBA en base a EIA.



Por otro lado, al momento de la siembra, la relación insumo-producto mejoró respecto al año anterior, tanto para maíz temprano como para maíz tardío, 6,9% y 5,6% promedio respectivamente. Esto se debió en gran parte al menor precio de insumos importantes para el cultivo, como la urea y el fosfato, que disminuyeron su precio en 14% y 15% respectivamente para el maíz temprano, y 15% y 17% en el caso del maíz tardío. Por otro lado, tanto el precio del gasoil como el de la atrazina disminuyeron para ambos maíces. Para el maíz temprano la caída fue de 16,3% y 5,1% respectivamente, y para el maíz tardío fue de 11,2% y 2,5%. El primero de los insumos no solamente hace relativamente más barata la movilidad y las tareas de siembra y cosecha, sino que afecta al valor del flete con el cual luego se lleva la producción a su destino.

Tabla N° 6.3: Variación interanual de la relación insumo-producto para maíz.

Cultivo	Insumos (precios no incluyen IVA)	2018	2019	Variación interanual %
<b>MAÍZ TEMPRANO*</b>	Urea qq/tn	34,8	30,0	-14%
	Semilla qq/tn	107,6	106,9	-1%
	Fosfato mono qq/tn	44,2	37,5	-15%
	Glifosato qq/100 lt	21,9	24,8	13%
	Gasoil qq/500 lt	28,3	23,7	-16%
	Atrazina 90 qq/kg	51,4	48,8	-5%
<b>MAÍZ TARDIO**</b>	Urea qq/tn	32,6	27,6	-15%
	Semilla qq/tn	98,8	100,7	2%
	Fosfato mono qq/tn	40,9	33,9	-17%
	Glifosato qq/100 lt	20,1	23,3	16%
	Gasoil qq/500 lt	29,5	26,2	-11%
	Atrazina 90 qq/kg	47,2	46,0	-3%

\* corresponde al mes de octubre

\*\* corresponde al mes de diciembre

Fuente: BCCBA en base a revista Márgenes agropecuarios.

## Resultado económico para el productor

En la presente sección se mostrarán los resultados económicos para el productor de maíz de la provincia de Córdoba.

La campaña 2019/20 para el maíz temprano reflejó una tasa de rentabilidad promedio de la actividad del 0,1% para el productor, lo que implicó una caída de 9 puntos básicos respecto a la campaña anterior. La tasa de rentabilidad promedio es un indicador del desempeño económico del rubro comparado a otras actividades. Esta caída se explica, en gran parte, por el menor rendimiento del cereal, que para la campaña 2019/20 se ubicó en 82,2 qq/ha, cayendo un 7% si se lo compara con la campaña anterior. Por su parte, en la tabla se observa que el resultado

económico pasó de USD 57/ha en la campaña 2018/2019 a menos de USD 1/ha en la última campaña. Por otro lado, cabe destacar que el precio a cosecha de abril se ubicó en USD 127,9/tn, lo que reflejó una caída de USD 4,9/tn en comparación del mismo mes del año anterior. Este precio fue afectado por la modificación en los derechos de exportación que se incrementaron hasta el 12% en diciembre de 2019. A su vez, los costos directos disminuyeron un 2%, mientras que los costos indirectos cayeron en un 8%.

Respecto al maíz tardío de primera, el cual representa un 54% del maíz sembrado en Córdoba, si bien su performance fue mejor que la del maíz temprano, la tasa de rentabilidad de la actividad cerró, en promedio, con un 7,9%, implicando una caída de 6 puntos porcentuales en comparación a la campaña anterior. El resultado económico para el productor de Córdoba fue de USD 46,4 por hectárea, lo que reflejó una caída de USD 38 por hectárea respecto de la campaña 2018/2019. Las principales causas del recorte en los ingresos totales de la actividad fueron los menores precios aunados a un menor desempeño del cereal. El rendimiento promedio del maíz fue de 86,2 qq/ha para la provincia, 4% menor al de la campaña previa. Mientras que el precio disminuyó en USD 7,3/tn, alcanzando un valor de USD 130 /tn, lo que resultó en una merma del 9% para los ingresos totales, que se ubicaron

en USD 1.121/ha. En lo que refiere a los costos directos, disminuyeron un 7% con respecto a la campaña anterior, principalmente debido a la caída en el precio del servicio de cosecha. Por otro lado, los costos de comercialización observaron un incremento del 4% con respecto a la campaña anterior, a pesar de la disminución del costo del flete en USD 1,2 por tonelada transportada. El efecto final sobre el margen bruto fue una caída del 20% con respecto a la campaña 2018/19, llegando a USD 395/ha. La reducción en los costos indirectos no alcanzó a compensar este detrimento, y el resultado operativo cayó en USD 76 por hectárea. Los resultados comentados pueden observarse en la tabla N° 6.4.

Tabla N° 6.4: Resultado económico promedio de Córdoba en USD/hectárea para maíz de la campaña 2019/20.

MAIZ		MAÍZ TEMPRANO			MAÍZ TARDÍO		
		2018/19	2019/20	Variaciones	2018/19	2019/20	Variaciones
<b>Rendimiento Maíz</b>	qq/ha	88,0	82,2	↓ -7%	90,0	86,2	↓ -4%
Precio Maíz	USD/ha	132,8	127,9	↓ -4%	137,3	130,0	↓ -5%
<b>Ingresos Totales</b>	USD/ha	1168	1052	↓ -10%	1236	1121	↓ -9%
Costos Directos	USD/ha	404	397	↓ -2%	418	387	↓ -7%
Gastos Comerciales	USD/ha	315	332	↑ 5%	327	339	↑ 4%
<b>Margen Bruto</b>	USD/ha	449	322	↓ -28%	491	395	↓ -20%
<b>Rendimiento de Indiferencia</b>	USD/ha	54,2	57,0	↑ 2,8	54,2	55,8	↑ 3%
Costos Indirectos	USD/ha	317	291	↓ -8%	318	298	↓ -6%
<b>Resultado Operativo</b>	USD/ha	131	31	↓ -USD 100	173	97	↓ -USD 76
Impuestos	USD/ha	65	27	↓ -58%	81	48	↓ -41%
<b>Margen Neto</b>	USD/ha	66	4	↓ -USD 62	92	49	↓ -USD 43
Intereses sobre el Capital Invertido	USD/ha	9	3	↓ -67%	8	3	↓ -60%
<b>Resultado Económico</b>	USD/ha	57,0	0,8	↓ -USD 56	84,6	46,4	↓ -USD 38
<b>Inversión Inicial</b>	USD/ha	616	583	↓ -5%	627	590	↓ -6%
<b>Rentabilidad de la Actividad</b>	%	9,3%	0,1%	- 9 puntos	13,5%	7,9%	- 6 puntos

Fuente: BCCBA en base a datos de BCR, FECOTAC, FACMA y la revista Márgenes Agropecuarios.

A nivel departamental Córdoba presenta una gran variedad de condiciones agrometeorológicas y diferentes características del suelo, por lo que la rentabilidad difiere a lo largo del territorio. Para la campaña 2019/20 el resultado económico para el maíz temprano osciló entre USD -122 y USD 131 por hectárea. Los departamentos con mejores resultados fueron Marcos Juárez (USD 131/tn), Unión (USD 76/tn) y Gral. San Martín (USD 45/tn). Los departamentos del este de la provincia se benefician de suelos más fértiles y una menor distancia al puerto de Ro-

sario, lo que se traduce en menores costos por flete, mientras que los departamentos del norte y el oeste de la provincia presentan menores costos en el alquiler de la tierra. Por otro lado, los menores resultados se encontraron en Calamuchita (USD -122/ha), Río Cuarto (USD -61/ha) y General Roca (USD -55/ha), derivados principalmente de un bajo rendimiento del cereal, que se ubicó en promedio en 66,1 qq/ha, 72,3 qq/ha y 73,5 qq/ha, respectivamente. Dentro de los 17 departamentos analizados, 8 de ellos presentaron rentabilidad negativa.

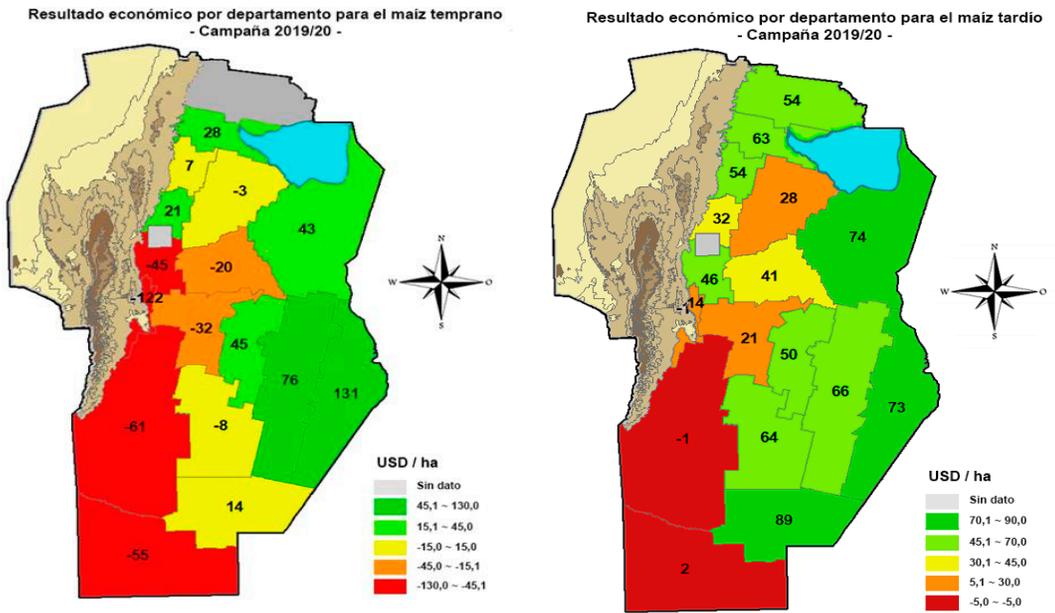


Figura N° 6.33: Resultado económico de maíz por departamento para la campaña 2019/20. Fuente: BCCBA en base a datos propios, Revista Márgenes Agropecuarios y BCR.

Con respecto al maíz tardío de primera, los mejores resultados se encontraron en Presidente Roque Saenz Peña (USD 89/ha), seguido por San Justo (USD 73,7/ha) y Tulumba (USD 63,5/ha). Por otro lado, solamente Río Cuarto presentó resultados económicos negativos para el planteo, con un resultado de USD -1/ha.

El mapa siguiente muestra qué departamentos obtuvieron un mejor resultado económico con el planteo de maíz tardío y cuáles con el maíz temprano. Se observa que, para los 17 departamentos analizados, 15 presentaron mejores resultados económicos en el planteo tardío del cereal.

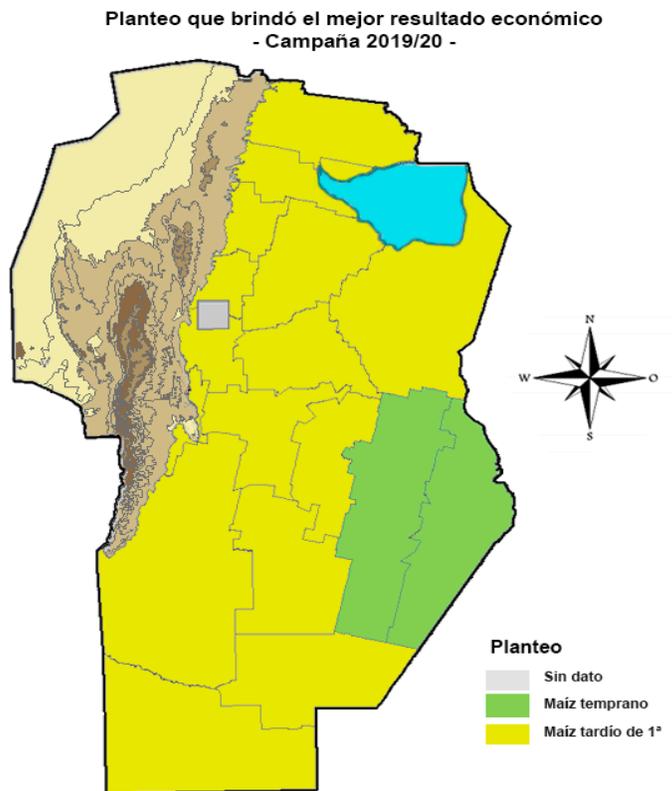


Figura 6.34: Planteo que brindó el mejor resultado económico en maíz de Córdoba, campaña 2019/20. Fuente: BCCBA en base a datos propios, Revista Márgenes Agropecuarios y BCR.

## Impactos económicos

En términos monetarios, la campaña 2019/20 de maíz temprano aportó USD 3.345 millones en ingresos potenciales para Córdoba, lo que implicó una contracción del 6,5% respecto a la campaña previa. Por su parte, el maíz tardío aportó USD 3.281 millones en ingresos potenciales, reflejando una caída de 19,7% si se lo compara con la campaña 2018/19. Este escenario es, en parte, un claro reflejo de que en los últimos años el mercado agrícola se ha encontrado con precios deprimidos debido a una mayor oferta de granos, conflictos comerciales de escala global y caída en los precios del petróleo, y a esto se le suma el impacto negativo que ha tenido la pandemia del Coronavirus en dicho mercado. Asimismo, es importante destacar que si se consideraran ambos cultivos consolidados, estos podrían aportar un nivel de USD 6.626 millones en ingresos para la provincia.

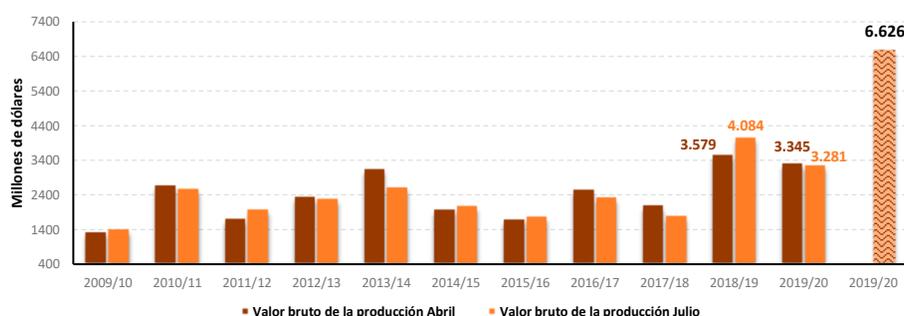


Figura N° 6.35: Valor bruto de la producción del maíz temprano y tardío en Córdoba, en millones de USD. Fuente: BCCBA en base a datos propios.

A nivel local se puede observar que, respecto a la campaña anterior, los precios de exportación a cosecha para el maíz temprano crecieron USD 1 por tonelada, mientras que los precios disponibles a cosecha disminuyeron USD 4,9 por tonelada. Por su parte, para el mismo periodo de análisis, el precio de exportación a cosecha para el maíz tardío cayó

USD 24 por tonelada y el precio disponible a cosecha USD 7. El hecho de que el precio disponible cayera obedece al aumento en los derechos a la exportación del cereal que se incrementaron hasta el 12% en diciembre de 2019, sumado a factores internos de la comercialización local (figura N° 6.36).

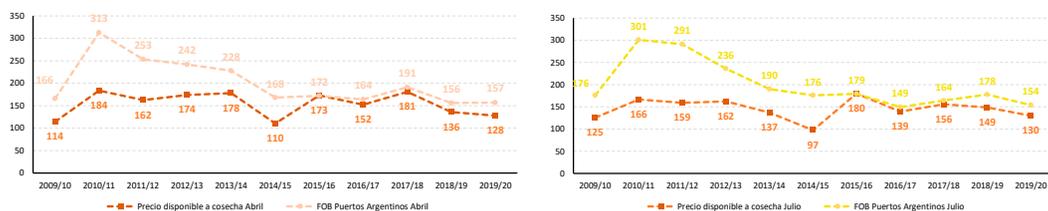


Figura N° 6.36: Precio disponible a cosecha y Precio FOB a cosecha del maíz temprano y tardío en Córdoba, en millones de USD. Fuente: BCCBA en base a datos propios.

Si se compara el ingreso bruto de los productores, es decir, la producción valuada al precio disponible en el puerto de Rosario respecto a la campaña 2018/2019, se observa que ésta reflejó una tendencia contractiva tanto para el maíz temprano como para el maíz tardío del 13% y 19% respectivamente, llegando a un valor de ingresos brutos potenciales para los productores de USD 2.726 millones para el Maíz temprano y USD 2.765 para el Maíz tardío. Además, si se unifican ambos cultivos, el ingreso bruto total alcanzaría un nivel de USD 5.490 millones.

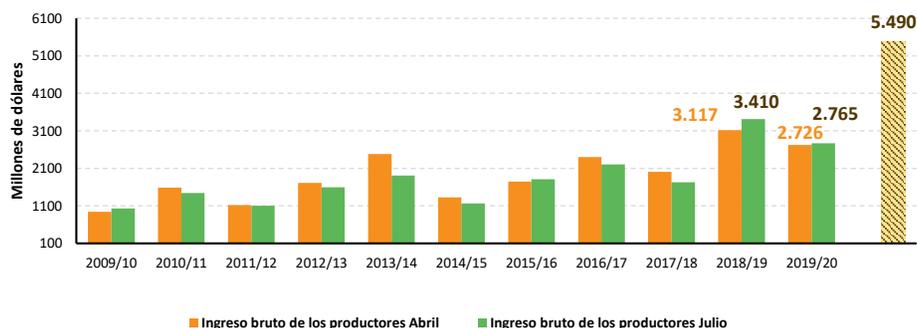


Figura N° 6.37: Ingreso bruto de la producción de maíz en Córdoba en millones de USD. Fuente: BCCBA en base a datos propios, del Ministerio de Agroindustria y BCR.



7 MANÍ

## Resumen de las variables de producción

En Córdoba, la producción de maní en caja alcanzó las 1.168.100 tn, mientras que en grano se ubicó en las 817.700 tn. Ambos valores representan una disminución respecto a la campaña pasada del 8%. Este volumen se ha logrado gracias a los rendimientos obtenidos, que en promedio para la provincia fueron de 45,1 qq/ha. Respecto al área sembrada, durante la campaña 2019/20 se implantaron 260.000 ha de maní en toda la provincia, lo que corresponde a un 10% menos que el ciclo 2018/19 (Tabla 7.1). Igualmente, con esta superficie Córdoba continúa siendo la principal provincia productora de este cultivo en Argentina, representando el 90% del total producido (Tabla 7.2).

Tabla 7.1. Resumen de variables productivas del maní en Córdoba.

MANÍ - CÓRDOBA	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20	% Variación interanual
Sup. Sembrada (ha)	313.500	328.600	342.500	288.780	<b>260.000</b>	-10
Sup. perdida (ha)	43.300	30.700	11.400	3.207	<b>800</b>	-75
Sup. Cosechada (ha)	270.200	297.900	331.100	284.582	<b>259.200</b>	-9
Rendimiento en caja (qq/ha)*	31,8	39,6	22,1	44,5	<b>45,1</b>	1
Producción en caja (tn)	859.200	1.179.300	731.900	1.270.733	<b>1.168.100</b>	-8
Producción en grano (tn)**	618.100	825.500	475.700	889.513	<b>817.700</b>	-8

Fuente: BCCBA en base a datos propios. \*Incluye rendimientos en secano y bajo riego.

\*\*Se utiliza una relación grano/caja promedio de 70/30. La superficie ha sido ajustada por el estudio de imágenes satelitales. Aclaración: el producto de las variables de producción puede no coincidir con el total por efecto del redondeo de cifras.

Tabla 7.2 Resumen de variables productivas del maní en la Argentina.

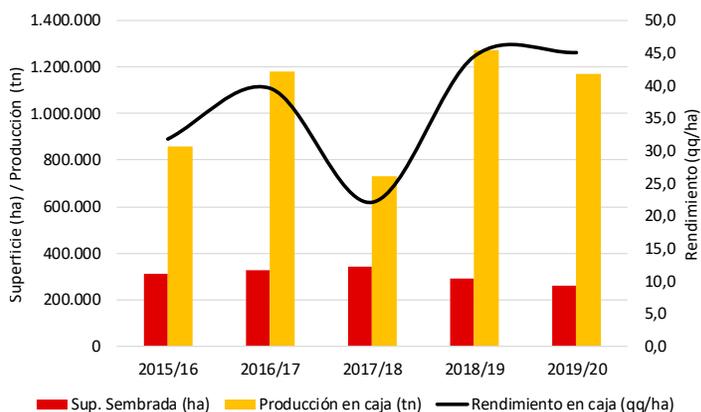
Variable		2018/19	2019/20
Superficie (ha)	País*	390.000	370.000
	Córdoba	288.800	260.000
	Cba/País	74%	70%
Producción en caja sucio y húmedo (tn)	País*	1.300.000	1.300.000
	Córdoba	1.270.700	1.168.100
	Cba/país	98%	90%

Fuente: BCCBA en base a datos propios. \*Ministerio de Agroindustria de la Nación.

Aclaración: el producto de las variables de producción puede no coincidir con el total por efecto del redondeo de cifras. La superficie de hectáreas sembradas ha sido ajustada por el estudio de imágenes satelitales.

A modo de resumen, se presentan en la figura N°7.1 las principales variables determinantes de la producción de maní en la provincia de Córdoba. En la misma se puede apreciar que la producción alcanzó un récord en la campaña 2018/19 y que en la campaña 2019/20 la misma se redujo levemente debido, principalmente, a la disminución en la superficie sembrada.

Figura N°7.1: Resumen de las variables productivas del cultivo de maní en Córdoba en las últimas 5 campañas: Área Sembrada (ha), Rendimiento (qq/ha) y Producción (tn). Fuente: BCCBA en base a datos propios.



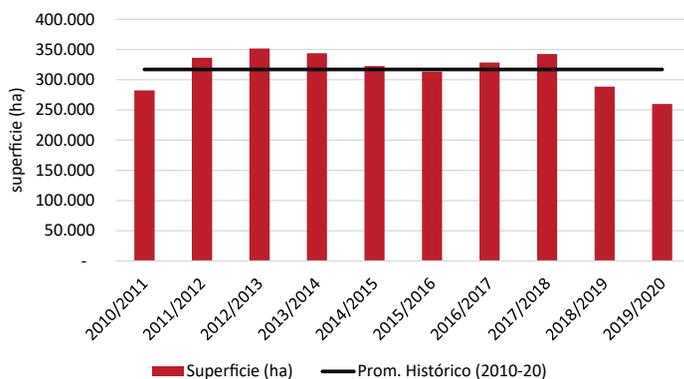
## Área sembrada de maní

En Córdoba, se sembraron con maní un total de 260.000 ha durante la campaña 2019/20, un valor que representa una disminución del 10% respecto a la campaña pasada y de un 18% si se lo compara con el promedio histórico de los últimos 10 años (Figura N°7.2). A su vez, esta superficie implantada corresponde al valor más bajo de la década.

Año tras año el cultivo de maní va colonizando nuevas zonas y este año se dio una particularidad, ya que hubo maní sembrado en los departamentos del norte provincial, una zona que hasta el momento no había sido explorada de forma extensiva para esta leguminosa. Entre los departamentos Totoral, Tulumba y Río Seco se sumaron más de 3.500 ha.

Por otro lado, se vieron importantes recortes de superficie en departamentos tradicionalmente maniseros, como ser Tercero Arriba, Juárez Celman, General San Martín, Unión y Marcos Juárez.

Figura N°7.2: Evolución intercampana de la superficie sembrada con maní en Córdoba. Fuente: BCCBA en base a datos propios.



En la figura N° 7.3 puede observarse la variación de la superficie sembrada por departamento con respecto al promedio histórico. En la misma se aprecia que los departamentos Totoral, Tulumba y Río Seco son los de mayor variación porcentual positiva, que pese a no ser una zona tradicional de este cultivo, registraron área sembrada en esta campaña. Por otro lado, San Javier también presenta un alto valor de variación, pero esto se debe a que en la zona de traslasierra la rotación de los cultivos se da en función del cultivo de papa. A su vez, se observa en el mapa que los departamentos de mayor superficie absoluta son Río Cuarto y General Roca. Por otro lado, se muestran con números rojos los departamentos donde la variación respecto al promedio histórico ha sido negativa.

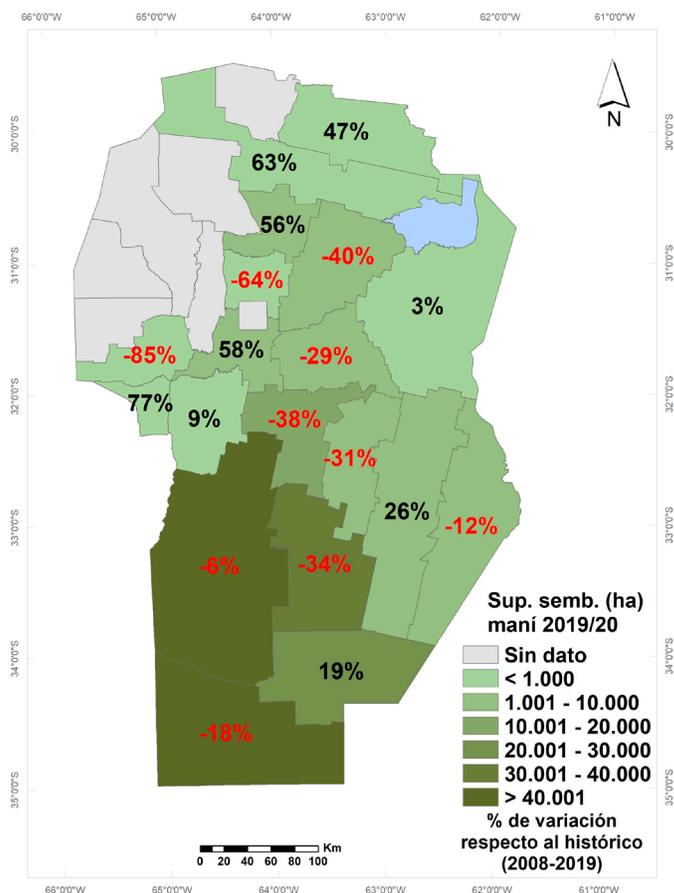
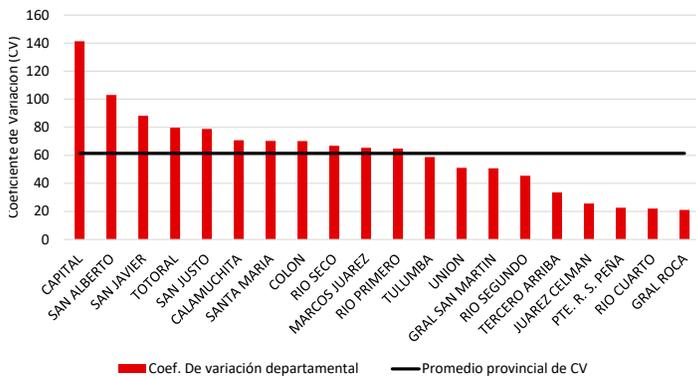


Figura N°7.3: Rango colorimétrico departamental de superficie sembrada (ha) con maní en la campaña 2019/20 y variación porcentual por departamento respecto al promedio histórico (2008-2019). Fuente: BCCBA en base a datos propios.

Con el fin de evaluar la estabilidad de la superficie sembrada, se analizan en la figura N° 7.4 los coeficientes de variación respectivos a cada departamento. Siendo que, a menor coeficiente, mayor estabilidad a lo largo del tiempo, los departamentos del sur provincial son los que presentan una superficie de maní más estable campaña tras campaña. Contrariamente Capital, San Javier y San Alberto, donde el cultivo se realiza esporádicamente son los que presentan una mayor inestabilidad en su superficie manisera, juntos este año suman menos de 600 ha sembradas, demostrando la baja producción de maní en estos departamentos. Por otra parte, cabe señalar que los departamentos del sur, más estables en sus áreas sembradas, son también los de mayor extensión, permitiendo practicar la rotación agrícola en las diferentes zonas dentro de un mismo departamento.

Figura 7.4: Coeficiente de variación (%) por departamento del área sembrada con maní en las últimas doce campañas en comparación al CV promedio provincial (2008 – 2019). Fuente: BCCBA en base a datos propios.



## Rendimientos de maní

El rendimiento ponderado provincial se ubicó en 45,1 qq/ha (sucio y húmedo), y tiene en cuenta lo producido en seco y bajo riego. Este valor es apenas un 1% superior al ciclo pasado pero un 36% superior al promedio histórico de la última década. Bajo riego el promedio ponderado fue de 59 qq/ha, pero dado a la ínfima superficie que se realizó con esta modalidad (0,7% del total) no tuvo un impacto en el rendimiento general de la provincia.

En líneas generales los rendimientos obtenidos en todos los departamentos de la provincia han sido buenos, superando los 35 qq/ha (Figura 7.5) a excepción de Tulumba y Río Seco que presentaron rendimientos un poco menores (33 qq/ha y 34 qq/ha respectivamente).

Por otro lado, las buenas condiciones ambientales durante la cosecha, donde prácticamente no llovió y la humedad se mantuvo baja, permitieron que las pérdidas habituales de esta tarea sean bajas, por lo que se cosechó gran parte de lo producido.

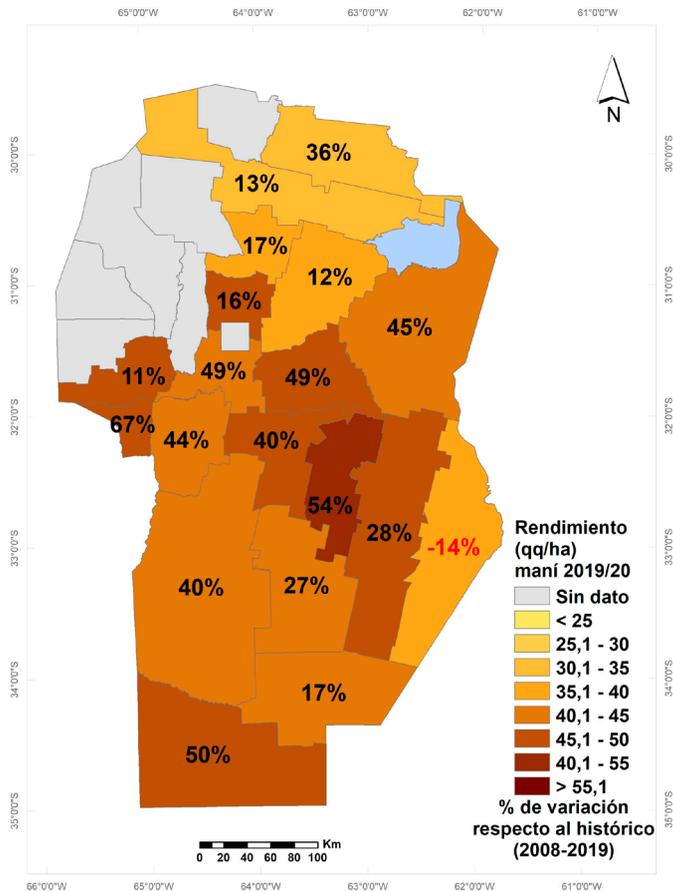
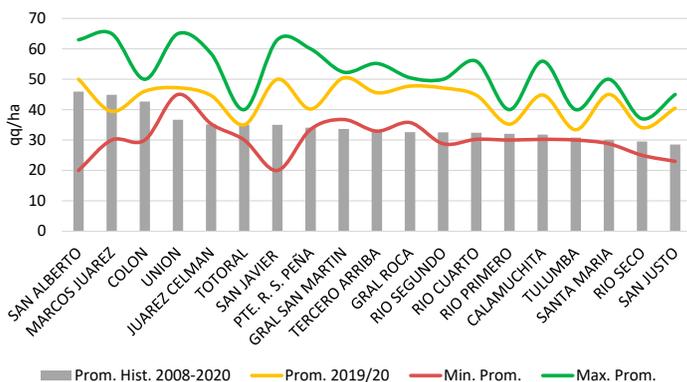


Figura N°7.5: Rango colorimétrico de rendimiento de maní en qq/ha en Córdoba en la campaña 2019/20 y variación porcentual por departamento respecto al promedio histórico (2008-2019). Fuente: BCCBA en base a datos propios.

Complementando esta información, se muestra la figura N° 7.6, donde además del promedio histórico, es posible visualizar los mínimos y máximos promedios cosechados en cada departamento en los años de la serie histórica (2008-2019). A excepción de Marcos Juárez, todos obtuvieron rindes superiores o iguales al promedio, lo que no significa que Marcos Juárez haya mostrado un rendimiento bajo, sino que años anteriores han sido levemente superiores.

Figura N°7.6: Rendimiento de maní promedio en qq/ha a escala departamental 2019/20 Vs. promedio histórico 2008-2019, rendimientos máximos promedios y mínimos promedios.  
Fuente: BCCBA en base a datos propios.



Con la intención de interpretar el potencial de producción de maní en Córdoba, se elaboró la figura N° 7.7, donde las barras azules representan las precipitaciones efectivas por departamento en el periodo octubre 2019 a abril 2020 y las barras verdes el volumen de agua necesaria para lograr el rendimiento departamental, teniendo en cuenta la Eficiencia del Uso del Agua (EUA) con la cual el maní es capaz de producir 9 kg de grano por milímetro de agua consumida. Los requerimientos hídricos del cultivo de maní fueron cubiertos por completo con las precipitaciones efectivas del ciclo en gran parte de los departamentos de la provincia, mientras que, en los restantes departamentos la diferencia fue cubierta por el contenido hídrico que había en el suelo o el riego suplementario (identificado con \* en el gráfico), habiendo faltado en promedio 64 mm para satisfacer los requerimientos.

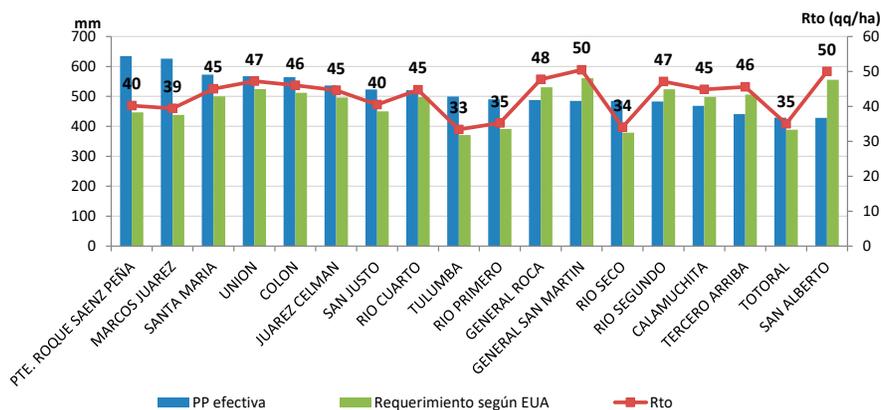


Figura N°7.7: Rendimiento de maní en qq/ha; Precipitaciones efectivas (mm) por departamento del periodo octubre de 2019 a abril de 2020 y requerimientos de agua según EUA para el cultivo de maní campaña 2019/20. Para el cálculo de la precipitación efectiva se ha utilizado la fórmula desarrollada por el USDA. Nota: \* Producción bajo riego.  
Fuente: BCCBA en base a datos propios.

A fin de analizar la estabilidad de los rendimientos de maní en los distintos departamentos de la provincia de Córdoba, se presenta la figura N° 7.8, donde se puede observar que los departamentos con mayor inestabilidad son San Justo, Calamuchita y General Roca. Por otro lado, Juárez Celman, Marcos Juárez y Tercero Arriba son los departamentos que presentan mayor estabilidad en los rendimientos de maní intercampaña.

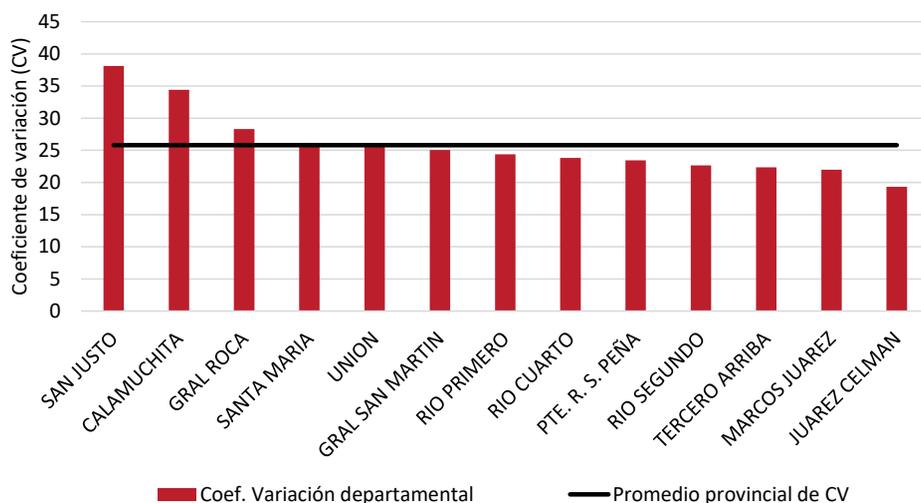


Figura N° 7.8: Coeficiente de variación por departamento del rendimiento de maní en las últimas doce campañas en comparación al CV promedio provincial 2008 – 2019. Fuente: BCCBA en base a datos propios.

A continuación, se presenta la distribución de los rendimientos de maní por departamento con un gráfico de caja (Figura N° 7.9), ordenados de mayor a menor en función de la media. Los límites de cada caja representan el rango intercuartílico (RIC) de la distribución; es decir, el tramo de la escala que va desde el primer cuartil (C1) al tercer cuartil (C3). Los asteriscos representan la media y los bigotes refieren a los valores máximo y mínimo de la serie analizada (2008-2019). Los límites del RIC incluyen el 50 % de las observaciones centrales, es decir, que el 50% de los años los rendimientos estuvieron

dentro los límites de la caja. Por otra parte, se puede inferir que cuanto mayor fue el RIC, los rendimientos fueron más variables entre las campañas, permitiendo describir el riesgo relativo del cultivo de maní en los departamentos provinciales. Dentro de la caja, la ubicación de la media y la mediana permite determinar el tipo de distribución de los datos (simétrica o asimétrica). Por último, los máximos y los mínimos por departamento refieren al mejor y peor rendimiento promedio que se podría esperar para cada uno de los departamentos.

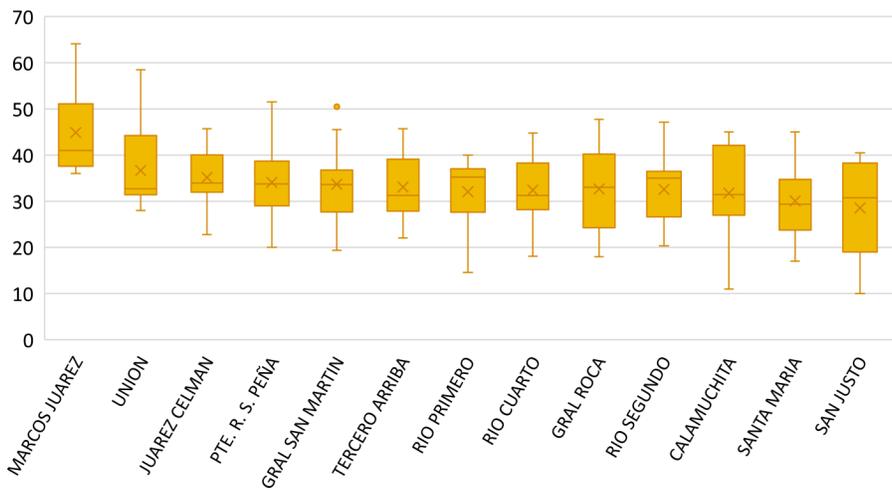


Figura N° 7.9: Rendimientos de maní por departamento en las últimas once campañas (2008 – 2019). Fuente: BCCBA en base a datos propios.

La figura N° 7.10 muestra la distribución de lotes identificados con maní mediante un estudio multitemporal de imágenes satelitales, y su asociación a los rendimientos locales

reportados, obtenidos en producción en secano y bajo riego respectivamente. Como puede observarse, los rendimientos obtenidos fueron, en general, buenos para todo el territorio.

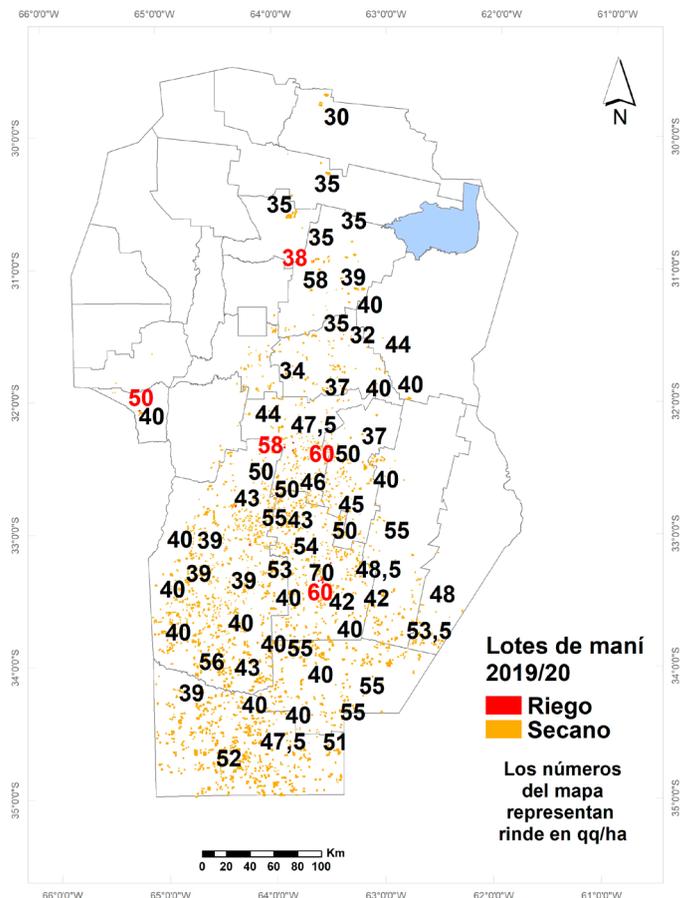


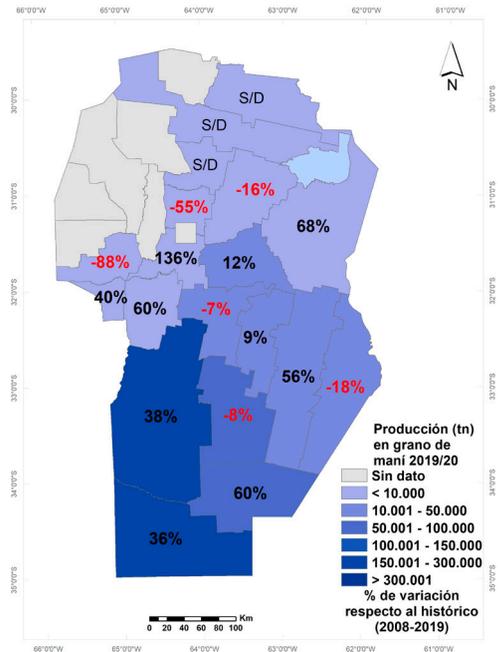
Figura N° 7.10 Distribución de lotes de maní en secano (puntos de colores naranja) y maní bajo riego (puntos de colores rojos), y rendimientos locales obtenidos en la campaña 2018/2019. Fuente: BCCBA en base a datos propios.

## Producción de maní

El volumen total de maní producido en caja fue de 1.168.100 tn, lo que equivale a una producción en grano de 817.700 tn si se considera una relación grano caja teórica de 70%.

Ambos volúmenes han disminuido respecto al ciclo pasado en un 8%. De todas formas, pese a que se ha sembrado la menor superficie de la última década, la producción de este año resultó ser 16% mayor al promedio histórico, lo que se debe principalmente a la buena performance de los rendimientos obtenidos. Como se aprecia en la figura N°7.11, los departamentos que mayor volumen de maní produjeron son Río Cuarto y General Roca, que si bien no fueron los de mayores rendimientos, fueron los que mayor superficie sembrada tuvieron.

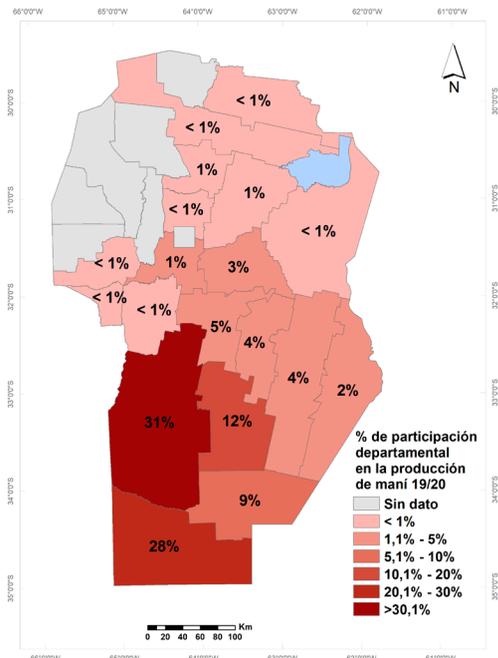
Figura N° 7.11: Rango colorimétrico de producción de maní en grano departamental (tn) y porcentaje de variación de la producción respecto al histórico 2008-2019. Fuente: BCCBA en base a datos propios.



El aporte relativo de producción de maní que realiza cada departamento al total provincial puede visualizarse en la figura N° 7.12, donde se evidencia que Río Cuarto aporta más

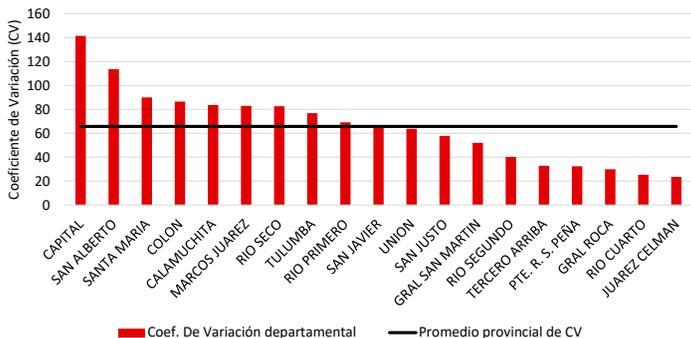
del 30% del volumen total provincial. Si bien generan una producción inferior, los departamentos del norte provincial se suman novedosamente a la zona manisera aportando en su conjunto un 3% de la producción provincial de la campaña 2019/20.

Figura N°7.12: Rango de participación departamental de la producción de maní campaña 2019/20 en Córdoba. Fuente: BCCBA en base a datos propios.



En cuanto a la estabilidad productiva departamental a lo largo de la última década, se muestra en la figura N°7.13 que Juárez Celman, Río Cuarto y los departamentos del sur son los de menor coeficiente de variación, demostrando así que son los de producciones más homogéneas a través del tiempo. Contrariamente Capital, San Alberto y Santa María, con altos CV, demuestran ser los departamentos más inestables.

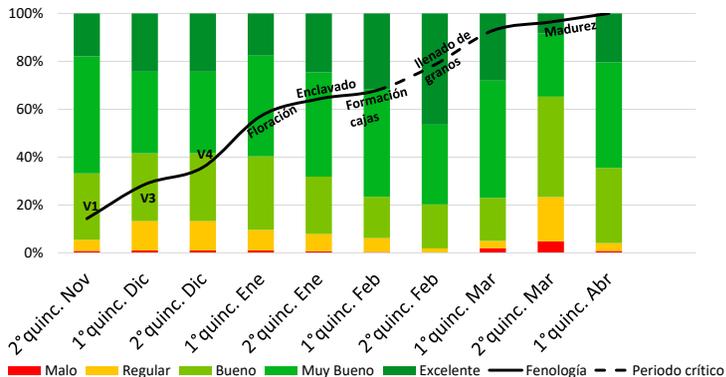
Figura N° 7.13: Coeficiente de variación (CV) por departamento de la producción de maní en las últimas doce campañas en comparación al CV promedio provincial (2008 - 2019). Fuente: BCCBA en base a datos propios.



## Efecto de las condiciones ambientales sobre el desarrollo del cultivo

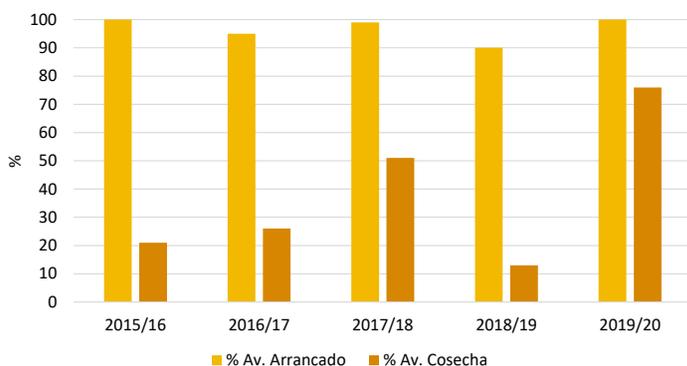
El maní manifestó algunas complicaciones desde el inicio, cuando la falta de humedad del suelo impidió la realización de la siembra en la fecha óptima. Posteriormente la sequía afectó algunos lotes, principalmente en el sudoeste de la provincia, observándose un 10% de los lotes en estado regular a malo debido a los síntomas de estrés hídrico. Posteriormente la mayoría de los lotes atravesaron su periodo crítico durante el mes de febrero con buenas condiciones. Dentro de los cultivos estivales el maní fue el que pudo afrontar mejor la falta de agua inicial. A su vez, gracias a su crecimiento de tipo indeterminado pudo aprovechar las lluvias de finales del verano y llegar a la madurez con más del 96% de los lotes en estados buenos a excelentes (Figura 7.14).

Figura N°7.14: Evolución del estado general y fenológico del maní en Córdoba durante la Campaña 2019/20. Fuente: BCCBA en base a datos propios.



Hacia mediados de marzo comenzaron las primeras tareas de arrancado y dadas las condiciones climáticas secas durante la ventana de recolección, esta tarea se desarrolló con mayor velocidad que años previos. Para la primera quincena del mes de junio ya se había completado el arrancado de la totalidad de los lotes y ya se habían cosechado el 76% de estos, valor que supera ampliamente a la campaña 2018/19 (figura 7.15). A su vez, al haberse completado esta tarea tan prontamente, se evitaron daños por heladas que suelen generar importantes pérdidas durante el otoño y el invierno.

Figura N° 7.15: Evolución intercampana del avance de arrancado y cosecha de maní en Córdoba durante la primera quincena mes de junio. Fuente: BCCBA en base a datos propios.



## Aspectos sanitarios del desarrollo del cultivo

La plaga que mayor daño causó fue la arañuela roja (*Tetranychus urticae*) en incidencia media a alta, la cual estuvo presente en toda la zona manisera aunque causando mayores in-

convenientes hacia el oeste. Esta plaga suele incrementar su presencia en años con periodo prolongados de sequía y temperaturas superiores a 30° C, como fue el caso de esta campaña. Por otro lado, fueron necesarias aplicaciones preventivas para la viruela temprana (*Cercospora arachidicola*) la cual se presentó con baja severidad. Luego hacia finales del ciclo, se reportaron pérdidas por carbón del maní (*Thecaphora frezii*) principalmente en los deptos. Río Segundo y Juárez Celman.



Figura N° 7.16 Arañuela (*Tetranychus* sp.) en maní de Córdoba durante la campaña 2019/20. Fuente: Foto cortesía de Lucas Andreoni, Colaborador D.I.A – BCCBA.



8 SORGO

## Resumen de las variables de producción

La producción de sorgo durante la campaña 2019/20 fue de 334.200 toneladas en la provincia de Córdoba, este volumen significó un 8% menos que en la campaña 2018/19, cuyas principales causas fueron una mayor superficie de pérdida, menores rindes y por último menor superficie sembrada comparando con la campaña precedente. A continuación, se presenta la Tabla 8.1, en la cual se podrá observar el porcentaje de variación interanual.

Tabla 8.1: Resumen de las variables productivas.

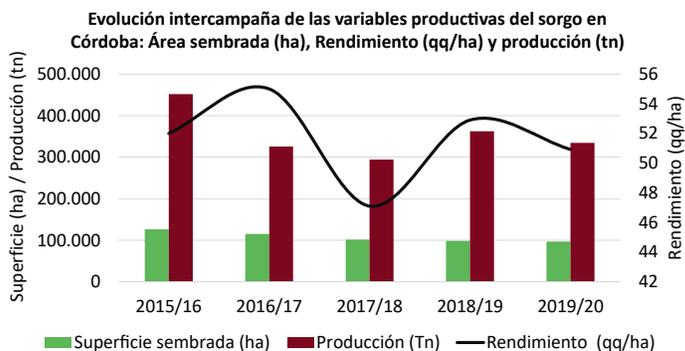
SORGO CÓRDOBA	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20	Variación interanual %
Superficie sembrada (Ha)	269.700	171.500	126.300	115.300	101.700	98.300	96.880	-1
Superficie forraje (Ha)	55.600	55.500	35.500	53.300	37.700	29.200	29.769	2
Superficie perdida (Ha)	s/d	s/d	3.400	2.800	1.500	1.400	1.479	6
Superficie cosechada (Ha)	214.100	116.000	87.400	59.200	62.500	67.700	65.632	-3
Rendimiento ponderado (qq/ha)	49,0	59,0	52,0	55,0	47,1	52,9	50,9	-4
Producción (Tns.)	1.058.100	688.400	451.700	325.600	294.200	362.200	334.212	-8

Fuente: BCCBA en base a datos propios. La superficie ha sido calculada en base a encuesta a colaboradores DIA - BCCBA.

Aclaración: el producto de las variables de producción puede no coincidir con el total por efecto del redondeo de cifras.

A modo de resumen, se presentan las principales variables determinantes de la producción en la figura N°8.1.

Figura N° 8.1: Resumen de las variables productivas del cultivo de sorgo en Córdoba: Área Sembrada (ha), Rendimiento (qq/ha) y Producción (tn).  
Fuente: BCCBA en base a datos propios.



## Área sembrada

En la campaña 2019/20 se sembraron 96.900 hectáreas de sorgo, superficie que representa un 1 % menos que la campaña precedente, y que resulta ser el valor más bajo de la última década. De la superficie total, el 31 % (29.800 ha) tuvo un destino forrajero, ya sea como silo, forraje fresco u otra variante, a su vez, esta superficie forrajera representa un aumento del 2 % con respecto a la campaña 2018/19.

A continuación se presenta la evolución interanual de la superficie sorguera, donde se podrá observar una tendencia bajista. La principal causa es la sustitución por otros cultivos con

mayor rentabilidad y más desarrollo tecnológico, que desplazan a esta gramínea hacia zonas marginales. En la figura 8.2 puede observarse la variación en la superficie sembrada en la última década.



Figura N° 8.2: Variación de la superficie sembrada de sorgo en Córdoba en las últimas 10 campañas:  
Fuente: BCCBA en base a datos propios.

Como se podrá observar en la figura 8.3, la superficie sembrada en la mayoría de los departamentos de la provincia de Córdoba se encuentra en un rango de 1.000 a 15.000 hectáreas, con la excepción de los departamentos de San Justo y Pte. Roque Sáenz Peña, los cuales reportaron una superficie mayor a 15.000 ha. Aun así, el área sembrada con sorgo decae año tras año.

En la misma figura se podrá observar el porcentaje de variación de la superficie sembrada 2019/20 con respecto al promedio histórico (2008-2019), presentando la mayoría de los departamentos una variación negativa, a excepción del departamento Juárez Celman que presenta una superficie 12 % mayor que su promedio histórico.

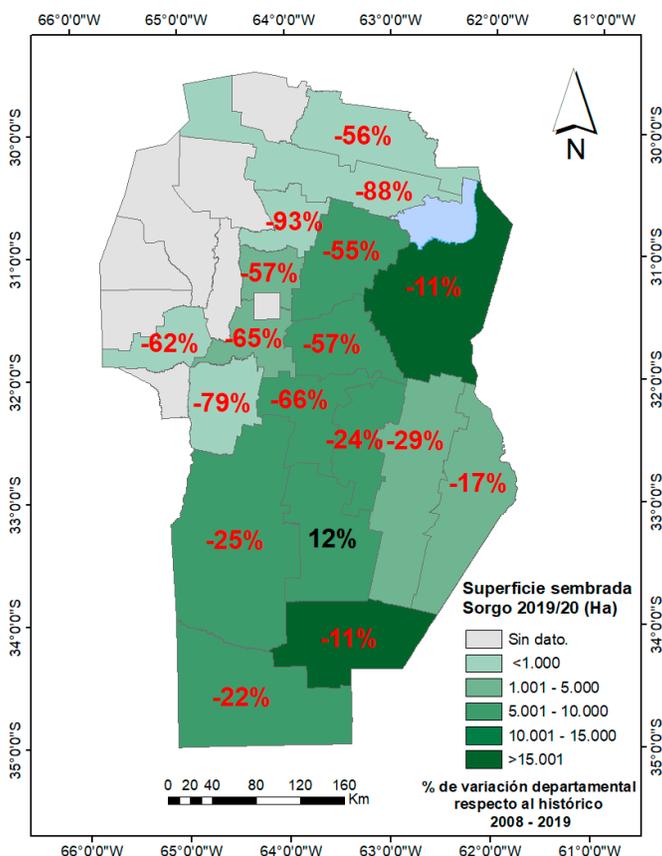
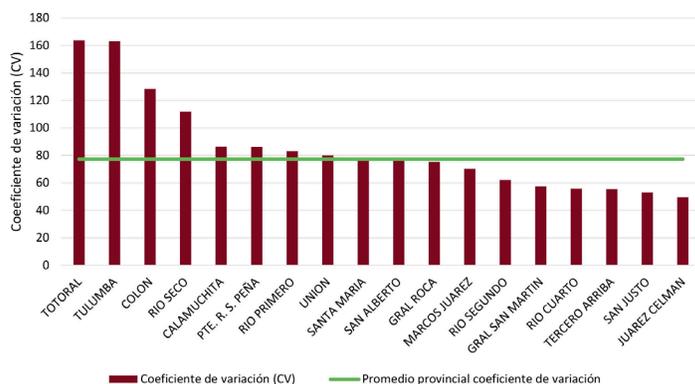


Figura N° 8.3: Rango colorimétrico departamental de superficie sembrada (ha) con sorgo en la campaña 2019/20 y variación porcentual por departamento respecto al promedio histórico (2008-2019).  
Fuente: BCCBA en base datos propios.

El cultivo de sorgo presenta un alto coeficiente de variación (CV) a lo largo de los años. En este caso, el estadístico mide la variabilidad de la superficie sembrada con respecto a la media en cada departamento. Su interpretación indica que, a mayor CV, mayor heterogeneidad en la superficie sembrada a través del tiempo. Los departamentos más estables son aquellos que presentaron un valor de coeficiente menor, como se podrá observar corresponde a aquellos ubicados hacia el sur y este provincial.

Figura N° 8.4: Coeficiente de variación (CV) por departamento del área sembrada con sorgo en las últimas doce campañas en comparación al CV promedio provincial (2008 – 2019). Fuente: BCCBA en base a datos propios.

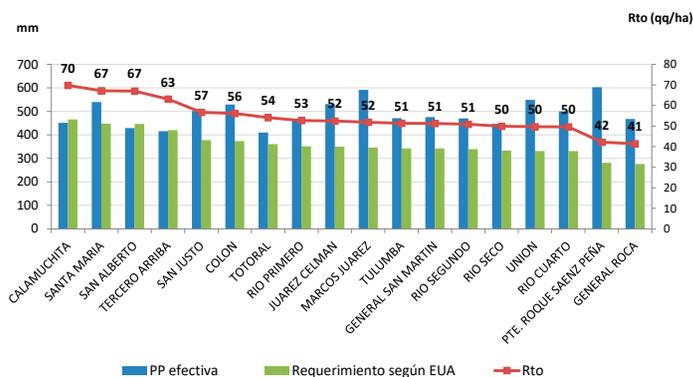


## Rendimiento en Sorgo

El cultivo de sorgo presenta una EUA (Eficiencia de Uso del Agua) que equivale a 15 Kg/mm, una eficiencia relativamente alta si se la compara por ejemplo con soja, cuya EUA es de 9 kg/mm. Dicho de otra forma, el valor de EUA, hace referencia a los kilogramos que puede producir el cultivo por cada milímetro de agua consumido.

En la figura N° 8.5 se representan las precipitaciones efectivas en barras celestes, el rendimiento en puntos rojos y el requerimiento según la eficiencia en el uso del agua (EUA) en barras verdes. Se podrá observar que, en todos los departamentos, a excepción de Calamuchita y San Alberto, las precipitaciones acumuladas fueron mayores a los requerimientos hídricos, denotando que estas han sido suficientes para generar buenos rendimientos, pero los mismos fueron inferiores al ciclo 2018/19, la cual se considera campaña récord por sus condiciones ambientales.

Figura N° 8.5: Rendimiento de sorgo en qq/ha ciclo 2019/20; Precipitaciones efectivas (mm) por departamento del periodo septiembre 2019 a marzo 2020 y requerimientos de agua según EUA para el cultivo de sorgo campaña 2019/20. Fuente: BCCBA en base a datos propios.



Si bien las precipitaciones efectivas alcanzaron para cubrir los requerimientos hídricos, este no es el único factor determinante del rendimiento, también lo son la fertilidad del suelo, la tecnología aplicada al cultivo, la radiación y temperatura del aire. El sorgo por lo general se cultiva en lotes o zonas marginales, donde las condiciones previamente mencionadas no son las óptimas, por este motivo y como resultado de dichas condiciones, durante la campaña 2019/20 el rinde ponderado provincial alcanzó 50,9 qq/ha, valor que representa un 3% menos que el promedio histórico y es un 4% menor a la campaña 2018/19. Aquellos departamentos con mayores rindes fueron Calamuchita con un rinde de 69,8 qq/ha, seguido de Santa María con 67,2 qq/ha y San Alberto con 67,0 qq/ha.

En la figura N° 8.6 se observa el rendimiento promedio por localidad reportada por los colaboradores de la Bolsa de Cereales de Córdoba.

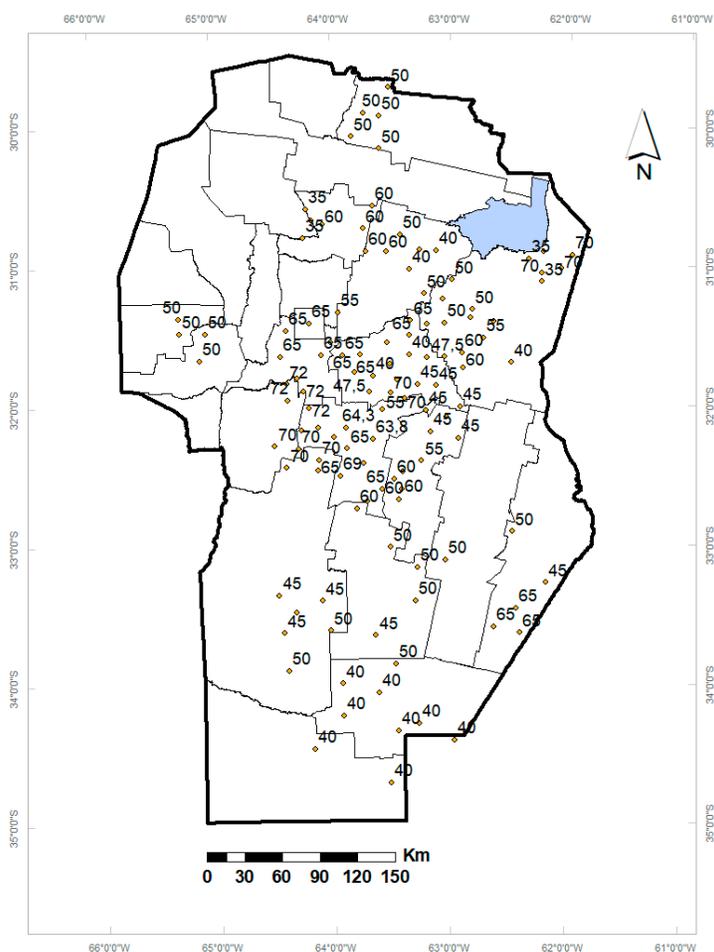


Figura N° 8.6: Rendimientos obtenidos por localidad en la campaña 2019/20.  
Fuente: BCCBA en base a datos propios.

En la figura N° 8.7 se puede observar que la variación con respecto al promedio de los últimos 12 años, fue positiva en los departamentos ubicados hacia el norte y centro de la provincia, a diferencia de los departamentos ubicados al sur cuya variación fue negativa.

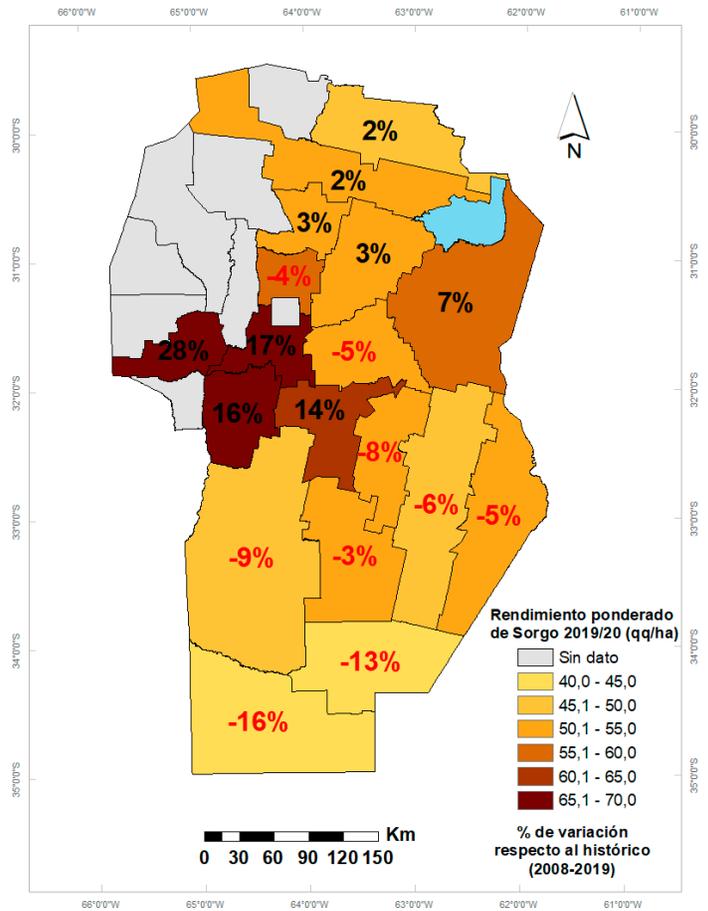


Figura N° 8.7: Rango colorimétrico de rendimiento (qq/ha) en la campaña 2019/20 y variación porcentual del rendimiento de sorgo en Córdoba campaña 2019/20 respecto al promedio histórico (2008-2019). Fuente: BCCBA base a datos propios.

En la figura N° 8.8 se pueden comparar los rendimientos promedio de la campaña 2019/20 con los rendimientos mínimos, máximos y promedios históricos (2008-2019). En líneas generales, todos los departamentos obtuvieron rindes en un rango intermedio entre su máximo y mínimo histórico.

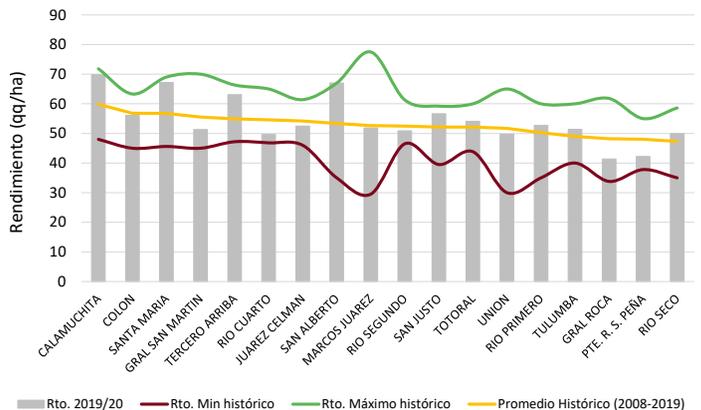
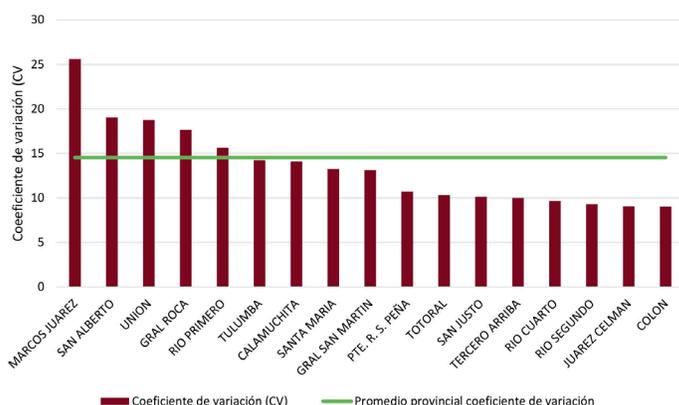


Figura N° 8.8: Rendimiento de sorgo promedio 2019/20 en qq/ha a escala departamental Vs Rendimiento máximo, mínimo y Promedio histórico (2008-2019). Fuente: BCCBA en base a datos propios.

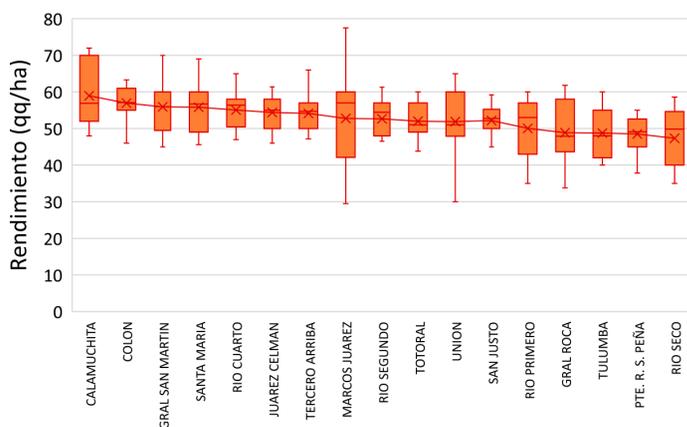
En cuanto a la estabilidad de los rendimientos durante el periodo 2008-2019, se puede observar que el departamento con mayor variación fue Marcos Juárez, el cual presentó durante las campañas 2014/15 y 2015/16 valores muy disímiles, tal se observa en el anexo correspondiente a la tabla de rendimientos de Sorgo.

Figura N° 8.9: Coeficiente de variación (CV) por departamento de rendimiento de sorgo en las últimas 12 campañas en comparación al CV promedio provincial (2008-2019).  
Fuente: BCCBA en base a datos propios.



A continuación, se presenta la distribución de los rendimientos de sorgo por departamento en un gráfico de box-plot, ordenados de mayor a menor en función de la media. Los límites de cada caja representan el rango intercuartílico (RIC) de la distribución; es decir, la diferencia entre el valor del primer cuartil (C1) y el tercer cuartil (C3). Los asteriscos representan la media y los bigotes refieren a los valores máximos y mínimo de la serie analizada (2008-2019).

Figura N° 8.10: Rendimientos de sorgo por departamento en las últimas doce campañas (2008 - 2019).  
Fuente: BCCBA en base a datos propios.

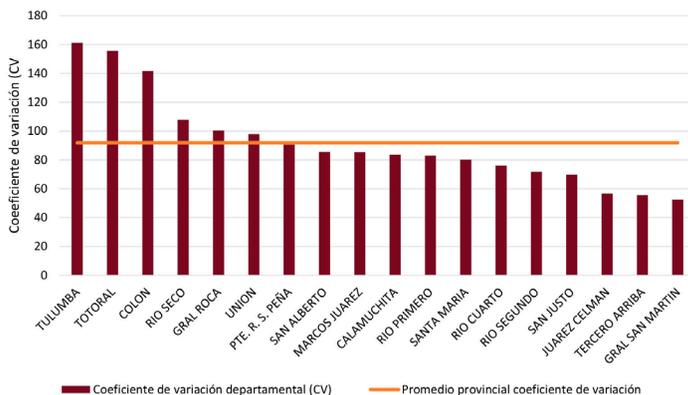


Analizando el gráfico se puede decir que los límites del RIC incluyen el 50 % de las observaciones centrales, es decir, que el 50% de los años los rendimientos estuvieron dentro los límites de la caja. A su vez, cuanto mayor sea el RIC, mayor será la variación de los rendimientos las campañas. Dentro de la caja, la ubicación de la media y la mediana permite determinar el tipo de distribución de los datos (simétrica o asimétrica). Por último, los bigotes reflejan los valores atípicos en cada departamento, que en este caso toma el valor de rinde máximo y mínimo en cada zona.



En cuanto a la estabilidad productiva departamental a lo largo de las últimas 12 campañas, se muestra en la figura N° 8.12 que los departamentos ubicados al norte de la provincia son aquellos que presentan mayor variación en la producción con respecto al promedio provincial. Por el contrario, los 5 departamentos más estables fueron Juárez Celman, Gral. San Martín, Tercero Arriba, San Justo y Río Segundo.

Figura N° 8.12: Coeficiente de variación (CV) por departamento de producción de sorgo en las últimas 12 campañas en comparación al CV promedio provincial (2008-2019). Fuente: BCCBA en base a datos propios.



En la figura N° 8.13 se presenta la participación en porcentaje de cada departamento en la producción total cordobesa. Se verifica que los departamentos Pte. Roque Saenz Peña y San Justo son aquellos que mayor producción aportan al total provincial. En contra parte, los departamentos ubicados al norte son los que presentan menor aporte de producción.

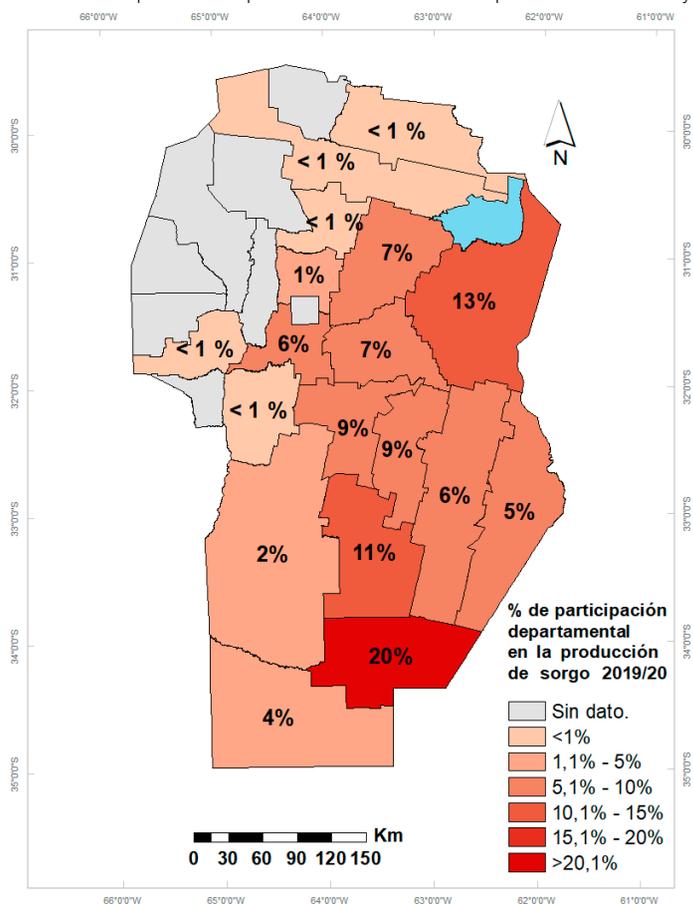


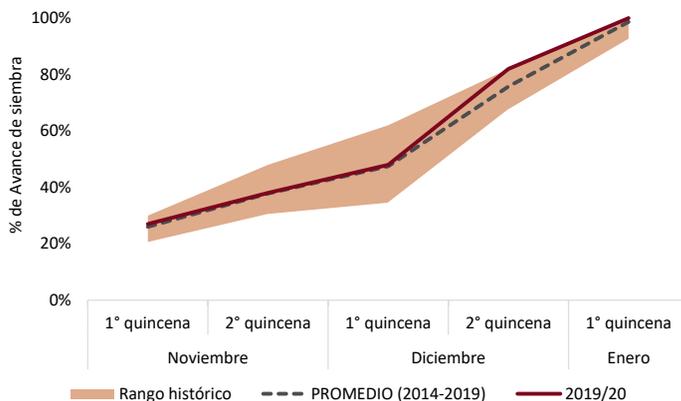
Figura N° 8.13: Porcentaje de participación departamental de la producción de sorgo campaña 2019/20 en Córdoba Fuente: BCCBA en base a datos propios.

## Efecto de las condiciones ambientales sobre el desarrollo del cultivo

La siembra en Córdoba pudo realizarse sin inconvenientes, comenzando los primeros días de noviembre con un porcentaje de avance de siembra similar al promedio histórico, el cual se mantuvo constante hasta la 1° quincena de diciembre. Durante la 2° quincena de diciembre, los trabajos de siembra continuaron con buen ritmo, manteniéndose por encima del promedio y finalizando los primeros días de enero.

Figura N° 8,14: Rango histórico de avance de siembra de sorgo (2014-2019), promedio y evolución de siembra en la campaña 2019/20.

Fuente: BCCBA en base a datos propios.

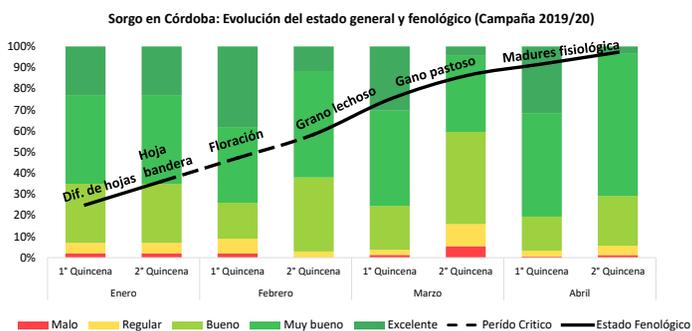


Durante toda la campaña el sorgo se mantuvo en buenas condiciones, con un 94 % del cultivo con estados generales entre excelente y bueno. (Figura N°8.15).

En el periodo crítico, el 92 % de la superficie provincial se encontraba entre bueno y excelente. Sin embargo, se reportó en algunos departamentos de la provincia estrés térmico por temperaturas elevadas, lo cual resultó en menores rindes para esos sectores. También, se considera que la aplicación de tecnología es muy baja y que las zonas destinadas al cultivo son marginales. El conjunto de variables mencionadas explica por qué los rendimientos fueron menores a la media histórica.

Figura N° 8,15: Evolución del estado general y fenológico del sorgo durante la Campaña 2019/20.

Fuente: BCCBA en base a datos propios.

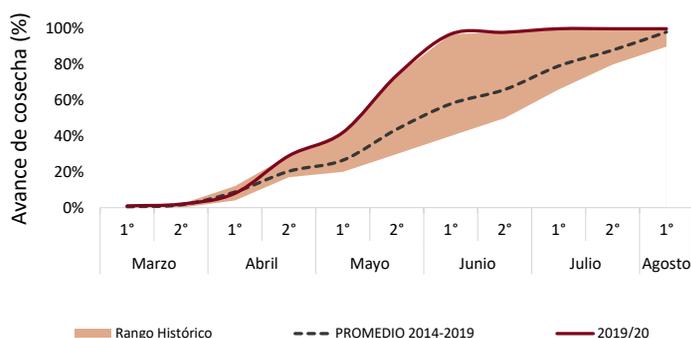


Por otro lado, las precipitaciones durante el ciclo del cultivo (octubre a marzo) fueron bastante similares al promedio histórico para la mayoría de los departamentos de la provincia. En el caso de Pte. Roque Sáenz Peña, Marcos Juárez y Santa María, además de haber recibido mayores precipitaciones que el promedio, los acumulados fueron los mayores de la provincia. Contrariamente, Tercero Arriba y Totoral fueron los menos beneficiados por las lluvias, recibiendo un 24 % menos que el promedio histórico.

Como agentes reductores se reportó ataques de pulgón del maíz (*Rhopalosiphum maidis*), pulgón de los cereales (*Schizaphis graminum*), que pueden causar daños en los estadios iniciales. También se relevaron ataques de gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*) aunque en baja incidencia y severidad. Las principales enfermedades reportadas fueron roya del sorgo (*Puccinia Sorghi*) y tizón foliar (*Exserohilum turcicum*).

En la figura N° 8.16 se presenta el avance de cosecha para la campaña 2019/20 en comparación con el promedio histórico (2014-2019).

Figura N° 8.16: Rango histórico de avance de cosecha de sorgo (2014-2019), promedio y evolución de la cosecha en la campaña 2019/20  
Fuente: BCCBA en base a datos propios.



Como se podrá observar en esta campaña el avance de cosecha fue superior que el promedio histórico, logrando para los primeros días de julio trillar la totalidad de la superficie sorguera. La causa principal se debe a las condiciones del tiempo predominantes durante los meses de Mayo a Julio, que se destacaron por presentar escasas precipitaciones. Esto aceleró el secado del grano en la panoja, y facilitó las labores de cosecha.

## Contexto económico

La campaña 2019/2020 para el sorgo reflejó una tasa de rentabilidad promedio de la actividad del 1,7% para el productor, lo que implicó una caída de 23 puntos básicos respecto a la campaña anterior. La tasa de rentabilidad promedio es un indicador del desempeño económico del rubro comparado a otras actividades. Esta caída se explica, en gran parte, por el menor rendimiento del cultivo que, para la campaña 2019/2020, se ubicó en 50,9 qq/ha, cayendo un 3,7% si se lo compara con la campaña 2018/19. Asimismo, se puede observar en la tabla que el resultado económico pasó de USD 98,4/ha en la campaña 2018/2019

a menos de USD 10/ha en la última campaña. Por otro lado, cabe destacar que el precio a cosecha de junio se ubicó en USD 141/tn, lo que reflejó una caída de USD 15/tn en comparación del mismo mes del año anterior. Por su parte, los costos directos aumentaron un 15,3%, mientras que los costos indirectos cayeron en un 5,9%.

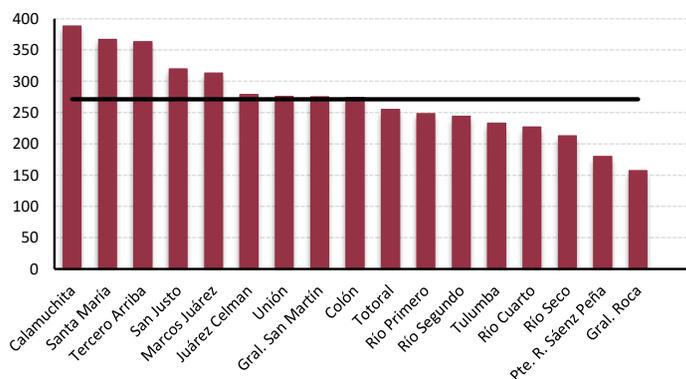
**Tabla N°8.2: Resultado económico promedio de Córdoba en USD/hectárea para sorgo de la campaña 2019/20.**

SORGO		2018/19	2019/20	Variaciones
Rendimiento Sorgo	qq/ha	52,9	50,9	-3,7%
Precio Sorgo	USD/ha	156,0	141,0	-9,6%
Ingresos Totales	USD/ha	825,2	718,0	-13,0%
Costos Directos	USD/ha	146,1	168,5	15,3%
Gastos Comerciales	USD/ha	209,9	230,9	10,0%
Margen Bruto	USD/ha	469,2	318,6	-32,1%
Rendimiento de Indiferencia	USD/ha	22,8	28,3	24,1%
Costos Indirectos	USD/ha	306,2	288,1	-5,9%
Resultado Operativo	USD/ha	163,1	30,5	-USD 133
Impuestos	USD/ha	62,4	21,1	-66,1%
Margen Neto	USD/ha	100,7	9,4	-USD 91
Intereses sobre el Capital Invertido	USD/ha	2,3	2,4	3,5%
Resultado Económico	USD/ha	98,4	7,0	-USD 91
Inversión Inicial	USD/ha	394,5	408,3	3,5%
Rentabilidad de la Actividad	%	24,9%	1,7%	-23 puntos

Figura N° 8.15: Evolución del estado general y fenológico del sorgo durante la Campaña 2019/20. Fuente: BCCBA en base a datos propios.

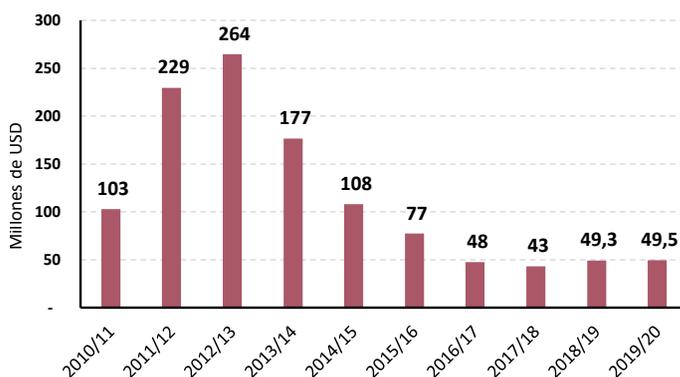
A nivel departamental, Córdoba presenta una gran variedad de condiciones agrometeorológicas y diferentes características del suelo, por lo que la rentabilidad difiere a lo largo del territorio. Para la campaña 2019/20 el margen bruto para el sorgo, es decir los ingresos totales netos de costos directos y gastos comerciales, osciló entre USD 157 y USD 388 por hectárea. Los departamentos con mejores resultados fueron Calamuchita (USD 388/ha), Santa María (USD 367/ha) y Tercero Arriba (USD 363/ha). Por otro lado, los menores resultados se encontraron en General Roca (USD 157/ha), Pte. R. Sáenz Peña (USD 180/ha) y Río Seco (USD 213/ha). De los 17 departamentos analizados, todos presentaron un margen bruto positivo.

Figura N° 8.17: Margen bruto del Sorgo por departamentos, en millones de USD  
Fuente: BCCBA en base a datos propios.



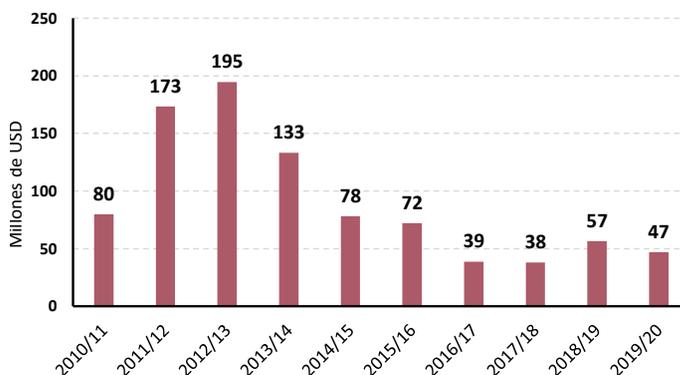
Por otro lado, el valor bruto de la producción que mide la cantidad de divisas que podrían haberse generado en la campaña 2019/20 si la totalidad de producción se hubiese exportado al mes de cosecha, aportó USD 49 millones en ingresos potenciales para Córdoba, reflejando un leve crecimiento del 0,4% respecto a la campaña previa.

Figura N° 8.18: Valor bruto de la producción de Sorgo en Córdoba, en millones de USD  
Fuente: BCCBA en base a datos propios.



Si se compara el ingreso bruto de los productores, es decir, la cantidad de dólares que se generaron para los agentes económicos que participaron del proceso económico en su conjunto, la producción valuada al precio disponible en el puerto de Rosario respecto a la campaña 2018/2019, reflejó una tendencia contractiva del 17%, llegando a un valor de ingresos brutos potenciales para los productores de USD 47 millones.

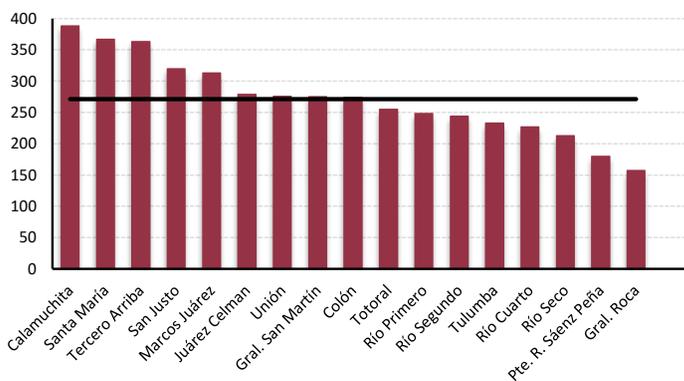
Figura N°8.19: Ingreso bruto de la producción de Sorgo en Córdoba, en millones de USD. Fuente: BCCBA en base a datos propios.



## Evolución de precios y costos

Luego de incrementos en las dos campañas anteriores, el precio del sorgo a cosecha (mes de junio como referencia) en el mercado disponible de Rosario registró una caída de USD 16 respecto a la campaña 2018/19, lo que representa una disminución del 10%. Al mes de junio de 2020 cotizó en USD 141 por tonelada, muy cercano al promedio de los últimos 10 años de USD 140. Por su parte, para el mismo periodo de análisis, el precio de exportación a cosecha creció USD 12 por tonelada, lo que representa un crecimiento interanual del 9%.

Figura N° 8.20 Evolución del precio a cosecha y precio de exportación de sorgo (USD/Tn) calculado en base a BCR y Ministerio de Agroindustria, Ganadería y Pesca



El poder adquisitivo del sorgo al momento de la siembra se vio muy beneficiado de acuerdo con los insumos analizados, ya que reflejó una mejora del 30%. Todos los insumos se abarataron con relación al cultivo si se comparan los precios respecto a octubre de 2018, logrando que se requiera menos sorgo para su adquisición. El costo relativo del gasoil y el fosfato monoamónico alcanzaron la baja más relevante, con un 34,1% y 32,9%, respectivamente. Respecto a la urea, en octubre de 2019, ésta requirió 31,7% menos de sorgo que hace un año atrás. Por su parte, la atrazina y las semillas también presentaron una disminución en su precio de 28,1% y 21,5%, respectivamente.

Tabla N° 8.3: Relación insumo producto para sorgo a octubre

Cultivo	Insumos (Precios no incluyen IVA)	oct-19	oct-18	Variación interanual %
SORGO	Urea qq/tn	29,1	42,6	-31,7%
	Semilla qq/100kg	39,3	50,0	-21,5%
	Fosfato diamónico qq/tn	36,4	54,2	-32,9%
	Atrazina 50 qq/lit	24,0	33,4	-28,1%
	Gasoil qq/500 lt	22,9	34,7	-34,1%
	Flete 30 Tn qq/100 km	22,4	30,6	-26,8%

Fuente: BCCBA en base a Revista Márgenes Agropecuarios y BCR.



# 9

## ARRENDAMIENTOS AGRÍCOLAS

Desde la campaña 2011/2012, la Bolsa de Cereales de Córdoba además de llevar adelante el relevamiento de los arrendamientos agrícolas en la provincia, registra también las distintas modalidades bajo las cuales dichos arrendamientos se realizan. La institución obtiene datos a partir de una gran red de colaboradores (productores, técnicos y asesores del sector agrícola de la provincia).

Para la campaña 2019/20 en particular, el costo de arrendamiento promedio fue de 10,8 quintales de soja por hectárea, 1,3 quintales por encima del ciclo 2018/2019, lo cual equivale a un incremento del 14%. Este escenario se presentó, principalmente, debido a los buenos rendimientos de la campaña 2018/19, la poca oferta y la elevada demanda de campos que generó más competencia y las mejores expectativas en relación con los precios de los granos para el periodo analizado.

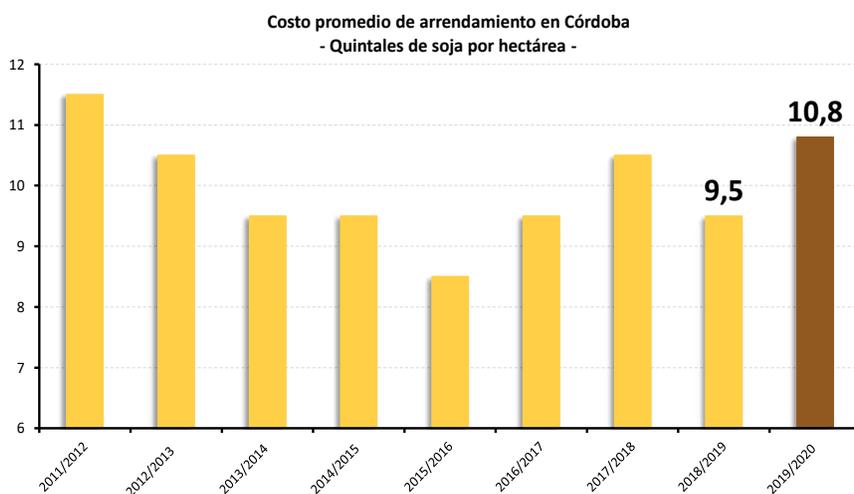


Figura 9.1: Costo promedio de arrendamiento agrícola en Córdoba en quintales de soja por hectárea. Fuente: BCCBA en base a datos propios.

Si se miden los alquileres en dólares, se observa un incremento de 19% en comparación a la campaña previa, alcanzando los 258 dólares por hectárea, debido no solo a una mayor demanda de quintales por hectárea sino también por el mayor precio esperado de la soja para mayo de 2020.

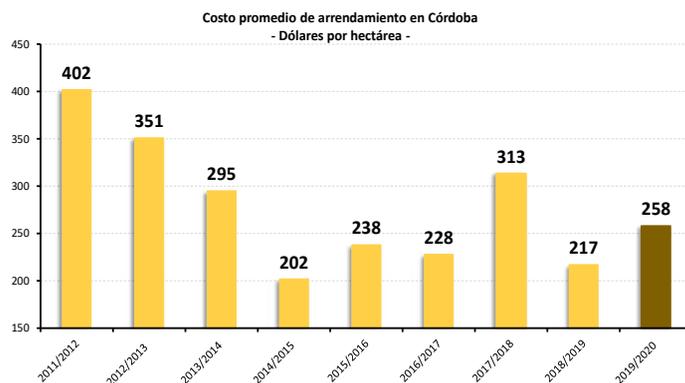


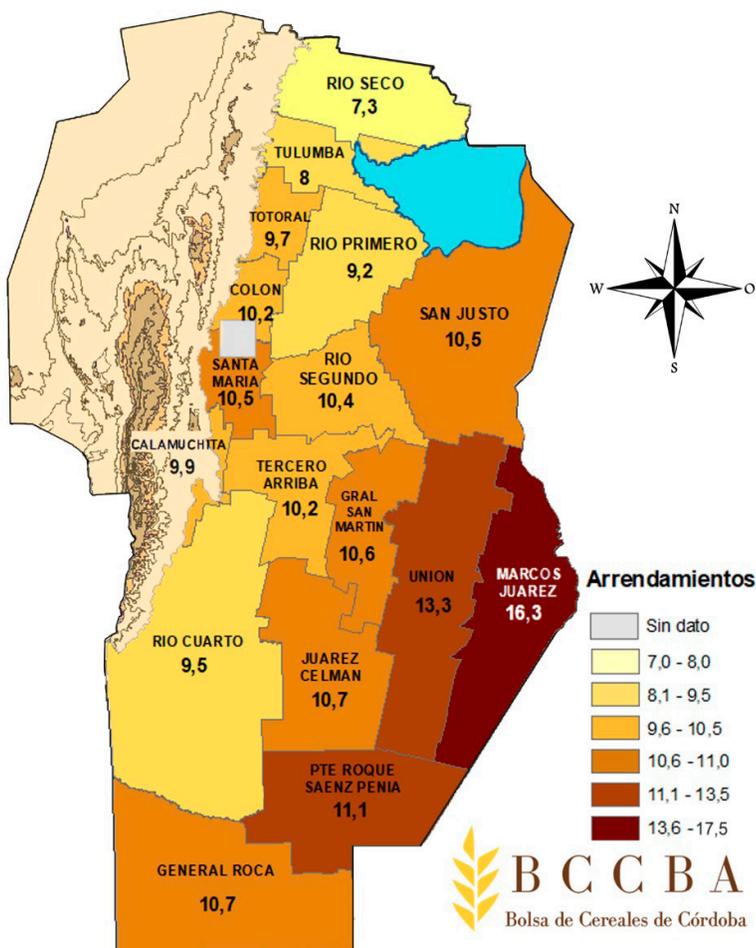
Figura 9.1: Costo promedio de arrendamiento agrícola en Córdoba en quintales de soja por hectárea. Fuente: BCCBA en base a datos propios.

En cuanto a las modalidades de arrendamiento, se observó que la de “quintales fijos por hectárea” fue la más utilizada en la campaña 2019/20 respecto de las otras modalidades que son “a porcentaje del rendimiento obtenido a la cosecha”, “contrato mixto”, “siembras asociativas entre las partes” y en zonas tamberas algunos arrendamientos se pactan en litros de leche.

Mediante métodos de interpolación de datos se generaron mapas de arrendamientos con distintas franjas de colores, donde los más oscuros corresponden a valores de alquileres más elevados. La dispersión de los arrendamientos es amplia y con una tendencia marcada. Se puede ver en el mapa de estimaciones que el costo de arrendamiento aumenta conforme nos acercamos a la zona núcleo productiva de Córdoba (departamentos de Unión y Marcos Juárez). Los alquileres promedio son más baratos en el norte y el suroeste de la provincia, encontrando el mínimo de 7,3 quintales por hectárea en Río Seco. Por otro lado, los alquileres se encarecen conforme nos movemos hacia el centro y este provincial, especialmente a medida que se acercan a la zona núcleo, encontrando los arrendamientos más caros en Marcos Juárez con un valor de 16,3 quintales por hectárea.

Figura 9.3: Costo promedio de arrendamiento para la campaña 2019/20 por departamento de la Provincia de Córdoba en quintales de soja por hectárea. Fuente: BCCBA en base a datos propios

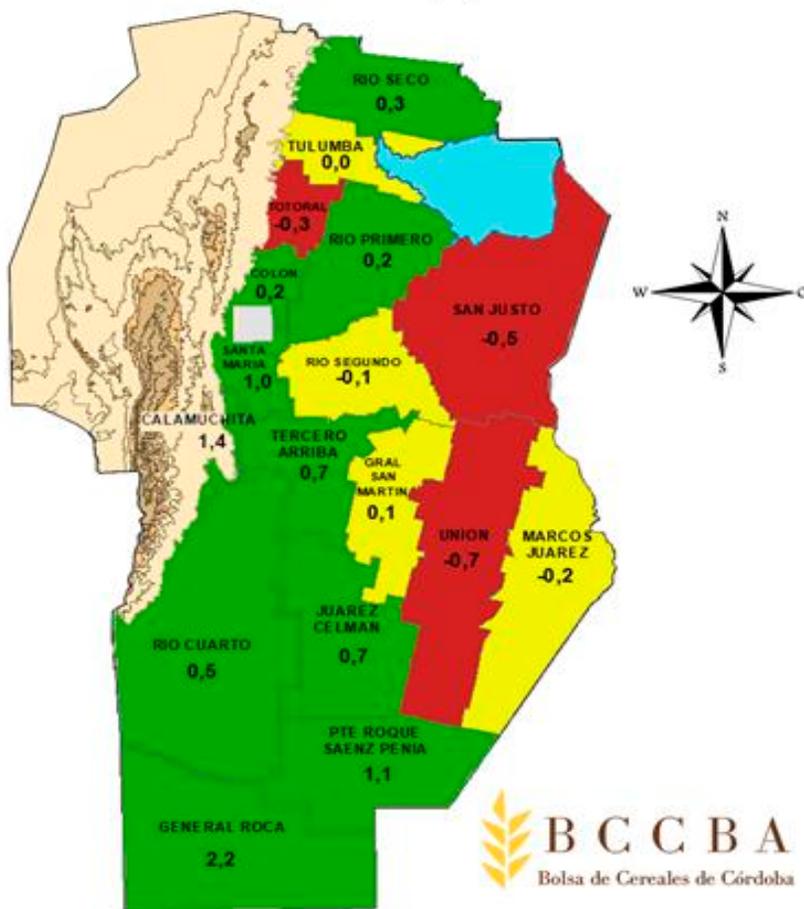
### Arendamientos promedio departamental campaña 2019/20 - En quintales de soja por hectárea -



Respecto a la campaña anterior, las variaciones departamentales oscilaron entre caídas de -0,7 e incrementos de 2,2 quintales de soja por hectárea. Los departamentos del norte mantuvieron más estables los niveles de arrendamientos, con variaciones promedio entre -0,3 y 0,2 qq/ha, mientras que en el sur de la provincia se registraron aumentos generalizados superiores a los 0,5 qq/ha.

Figura 9.4: Variación en quintales de soja por hectárea del arrendamiento promedio departamental respecto a la campaña 2018/19  
Fuente: BCCBA en base a datos propios

### Variación de los arrendamientos respecto a la campaña 2018/19 - En quintales de soja por hectárea -



A nivel localidad, los alquileres varían de acuerdo con su ubicación geográfica, condiciones del suelo y climáticas, tamaño de los lotes, infraestructura circundante, entre otros. Incluso dentro de un mismo departamento, los arrendamientos pueden tener una gran dispersión. Durante la campaña 2019/20 en particular, existieron diferencias según las condiciones en que se recibieron los campos y el manejo que tuvieron en términos de rotación y control de malezas. Estas condiciones son sumamente importantes ya que impactan en la disponibilidad de humedad en el perfil y en los costos de aplicación de fitosanitarios a lo largo del ciclo productivo.

Analizando los costos de arrendamiento por zona se observa que, en función de la información provista por la mitad de los colaboradores, en la zona centro y norte de Córdoba, hubo una leve suba en los costos de arrendamiento, hasta un 20%. El principal motivo fue el buen margen generalizado de la campaña pasada. Una segunda causa fue la poca oferta y elevada demanda de lotes que generó más competencia. Otros motivos fueron la recuperación del sector en la última campaña respecto al año pasado en el que hubo sequía, los precios razonables de los cultivos y la baja rentabilidad de los arrendatarios. Por su parte, la otra mitad de los colaboradores informó que se mantuvieron los alquileres de la campaña pasada, con incrementos en algunos lotes puntuales, o que no hubo variación excepto en lotes inundables que se alquilan a porcentaje.

En la zona suroeste de Córdoba, dos tercios de los colaboradores afirmaron que los alquileres se mantienen o aumentan levemente, en su mayoría debido a la cosecha récord del año anterior que hizo que los propietarios pidan más quintales. Otros de los factores más remarcados fueron, el aumento del precio de la tierra y el buen precio de los commodities en el periodo analizado. El otro 33% de los colaboradores dijo que se mantienen los alquileres o incluso suelen darse bajas, pero luego se ajustan los precios sobre las fechas de siembra y dependiendo la necesidad de los campos.

Por último, en el sureste Cordobés, zona núcleo productiva de la provincia, el 46% de los colaboradores dijo que el alquiler aumentó, en promedio, 0,5 quintales por hectárea, debido a los rendimientos alcanzados en la

campaña 18/19, lo que hizo que muchas empresas demanden una mayor cantidad de lotes para aumentar su superficie, fomentando una mayor competencia y demanda de lotes por expectativas de obtener buenos resultados. Otras de las razones mencionadas son las buenas condiciones del suelo y el aumento del precio de la tierra con las últimas actualizaciones, que impactaron en el valor del impuesto inmobiliario reduciendo la rentabilidad de los arrendatarios. El otro 54% dijo que no hubo modificaciones en el arrendamiento, y en algunos casos el excedente de agua en zonas inundables, que generan pérdidas por anegamiento, hace que esos campos tengan una modalidad de arrendamiento a porcentaje en lugar de quintales fijos por hectárea.

## Arrendamiento promedio por localidad campaña 2019/20 - En quintales de soja por hectárea -

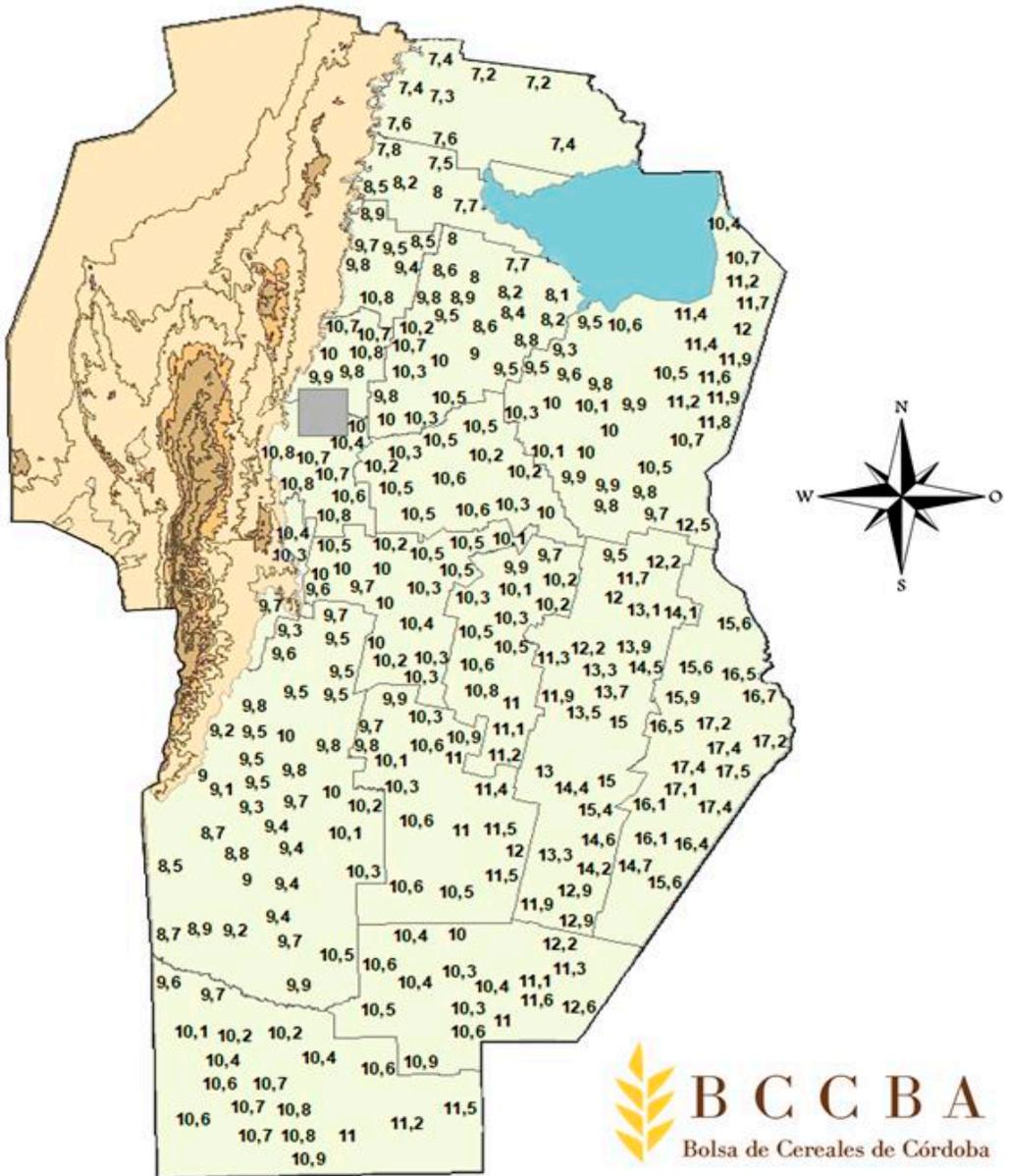


Figura 9.5: Costo promedio de arrendamiento por localidad para la campaña 2019/20 en quintales de soja por hectárea.  
Fuente: BCCBA en base a datos propios.



# 10 MALEZAS

de mayor importancia

## Principales malezas en Córdoba.

### Panorama general de la provincia de Córdoba

Las malezas constituyen uno de los desafíos más importantes al momento de planificar el sistema productivo ya que generan competencia por nutrientes, agua, luz y espacio, así como también producen un perjuicio en el valor del producto final. Para su control es necesario identificarlas, conocer su biología, determinar su distribución y realizar los controles pertinentes en los momentos de mayor susceptibilidad de la maleza para evitar escapes y futuras resistencias a los herbicidas.

La siembra estival de la campaña 2019/20 se vio afectada por la escasez de precipitaciones en los primeros meses de implantación de los cultivos, lo cual generó una demora en el crecimiento del cultivo y la cobertura del surco, favoreciendo a las malezas en la competencia. Los relevamientos realizados en Córdoba por el Departamento de Información Agronómica de la BCCBA, señalan que las malezas más difíciles de controlar y de mayor dispersión geográfica fueron Yuyo Colorado (*Amaranthus sp.*), Rama Negra (*Conyza bonariensis*), Eleusine (*Eleusine sp.*), Cloris (*Chloris virgata*) y Sorgo de Alepo (*Sorghum halepense*).

Por otro lado, la región Norte que comprende los departamentos Colón, Río Primero, Río Seco, Totoral y Tulumba, se destaca por tener mayor variedad de malezas. Una especie que se suma a la lista antes mencionada es Borreria (*Borreria spp.*). Por otro lado, se reportó en estos departamentos mayor incidencia de Cloris (*Chloris virgata*) y Flor de Santa Lucía (*Commelina erecta*) en comparación con el resto de la provincia, en cambio en las regiones centro, sur y sudeste, Yuyo colorado (*Amaranthus sp.*) y Rama negra (*Conyza bonariensis*) son las que presentan mayores complicaciones en su control.

Actualmente crece la preocupación por la resistencia que presentan y/o desarrollan estas especies a los productos fitosanitarios. Esta situación complica aún más los métodos de control, siendo necesario realizar monitoreos más frecuentes para controlar la maleza en sus estadios de emergencia y lograr mayor eficiencia en la preparación de dosis y en las aplicaciones.

### Mapas de distribución y evolución de malezas en la provincia de Córdoba

En los siguientes mapas, elaborados en base a la información brindada por la red de colaboradores del Departamento de Información Agronómica de la BCCBA, se visualiza la distribución de las malezas más agresivas dentro de las zonas productivas de Córdoba, comparando con la distribución histórica a partir de la campaña 2014/2015.

• *Amaranthus spp.*

Comprende dos especies de mayor importancia, una de ellas es *Amaranthus palmieri*, y la otra *Amaranthus hybridus*. Según estudios realizados por SENASA, ambas presentan resistencia a inhibidores de la ALS, de la EPSPs y del fotosistema II; Además *A. hybridus* es resistente a los inhibidores de la PPO.

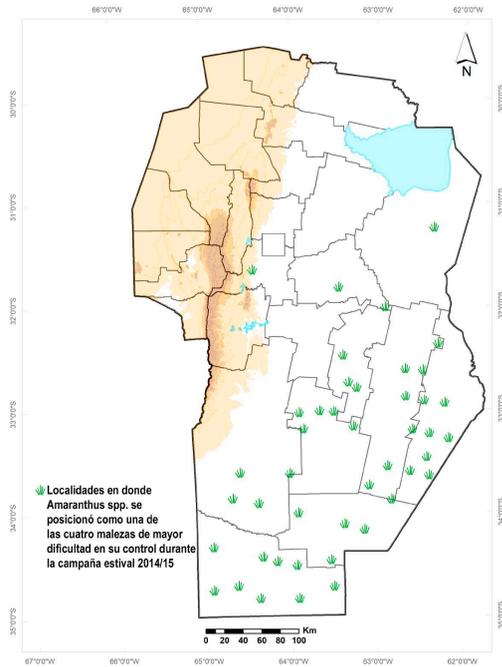


Figura N° 10.1: Localidades donde *Amaranthus spp.* fue reportada como una de las principales malezas de difícil control en la campaña estival 2014/15 en Córdoba. Fuente: BCCBA en base a datos propios.

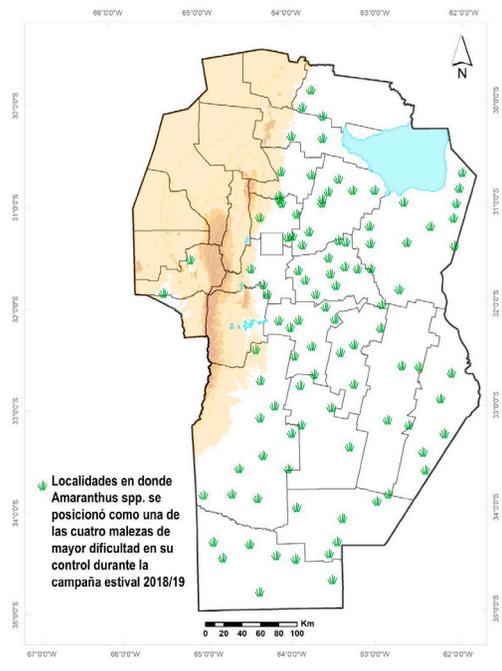


Figura N° 10.2: Localidades donde *Amaranthus spp.* fue reportada como una de las principales malezas de difícil control en la campaña estival 2018/19 en Córdoba. Fuente: BCCBA en base a datos propios.

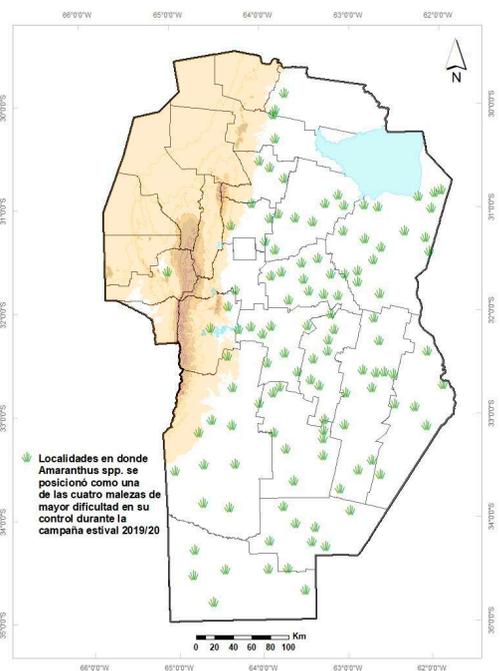
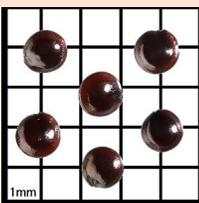
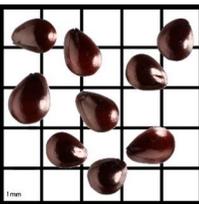


Figura N° 10.3: Localidades donde *Amaranthus spp.* fue reportada como una de las principales malezas de difícil control en la campaña estival 2019/20 en Córdoba. Fuente: BCCBA en base a datos propios.

Por otro lado, ambas especies de *Amaranthus* spp tienen características que les permiten ser muy competitivas. Una de ellas es la alta tasa de producción de semillas, y la generación de varios ciclos de reproducción durante el ciclo de los cultivos con los que compete. Además, tienen alta tasa de crecimiento, que dificulta la ventana para realizar los controles en el momento adecuado, y gran rusticidad frente a condiciones climáticas adversas.

Tabla 10.1 Fotografías de *Amaranthus hybridus* y *Amaranthus palmieri* en sus distintos estadios.

	Maleza	Semillas	Plántula	Estado reproductivo
<b>Amaranthus hybridus</b>				
<b>Amaranthus palmieri</b>				

Fuente: Repositorio digital Agro Slide Bank [www.asb.com.ar](http://www.asb.com.ar)

### • *Sorghum halepense*

De acuerdo con los datos publicados por Aapresid, esta especie presenta resistencia a Glifosato y a inhibidores de ácidos grasos (ACCasa). Sumado a esto, estudios realizados por INTA Manfredi reportaron resistencia a haloxifop R-metil e Inhibidores de la enzima acetolactato sintetasa (ALS).

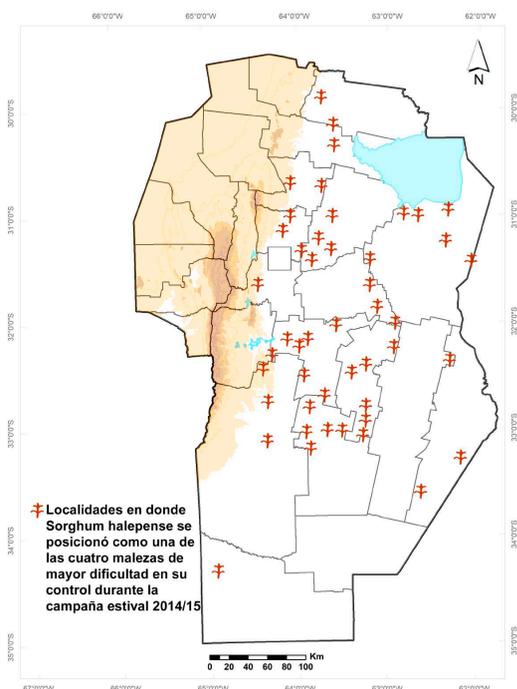


Figura N° 10.4: Localidades donde *Sorghum halepense* fue reportada como una de las principales malezas de difícil control en la campaña estival 2014/15 en Córdoba. Fuente: BCCBA en base a datos propios.

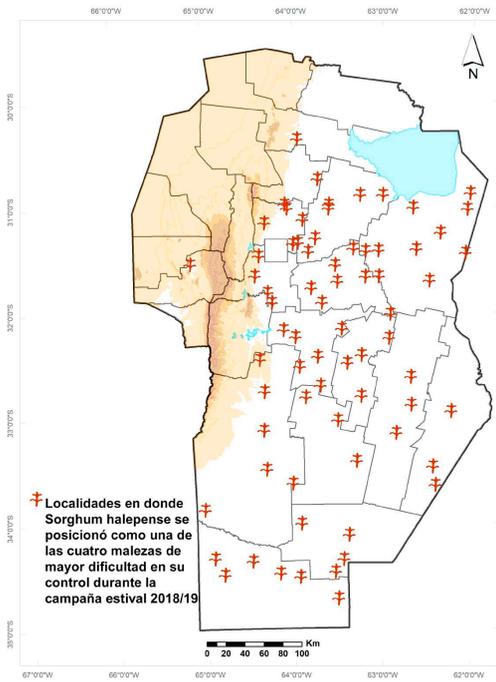


Figura N° 10.5: Localidades donde *Sorghum halepense* e fue reportada como una de las principales malezas de difícil control en la campaña estival 2018/19 en Córdoba. Fuente: BCCBA en base a datos propios.

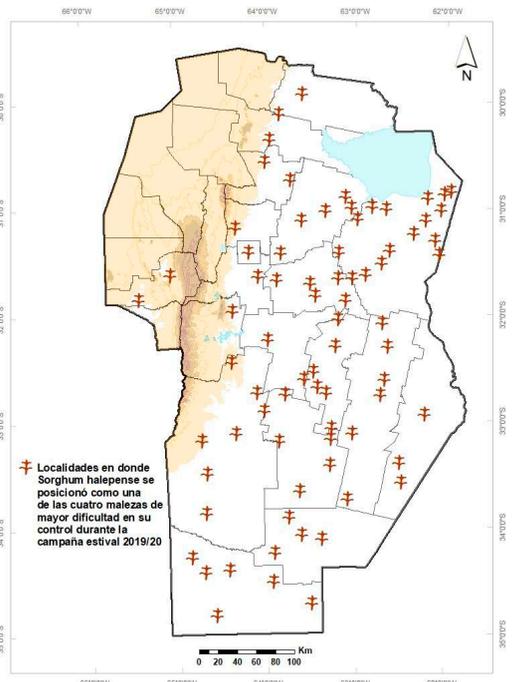
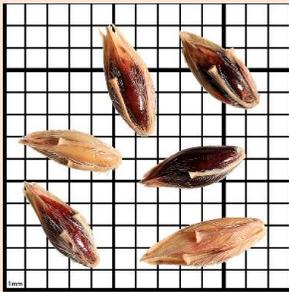


Figura N° 10.6: Localidades donde *Sorghum halepense* e fue reportada como una de las principales malezas de difícil control en la campaña estival 2019/20 en Córdoba. Fuente: BCCBA en base a datos propios.

Tabla 10.2 Fotografías de *Sorghum halepense* e en sus distintos estadios.

Maleza	Semilla/fruto	Plántula	Estado reproductivo
<i>Sorghum halepense</i>			

Fuente: Repositorio digital Agro Slide Bank [www.asb.com.ar](http://www.asb.com.ar)

• *Eleusine sp*

Según estudios realizados por INTA, esta especie es resistente a los grupos químicos: Inhibidor de la EPSPS, Inhibidores de la enzima acetolactato sintetasa (ALS), inhibidores de ácidos grasos (ACCase).

Figura N° 10.7: Localidades donde *Eleusine sp.* fue reportada como una de las principales malezas de difícil control en la campaña estival 2015/16 en Córdoba. Fuente: BCCBA en base a datos propios.

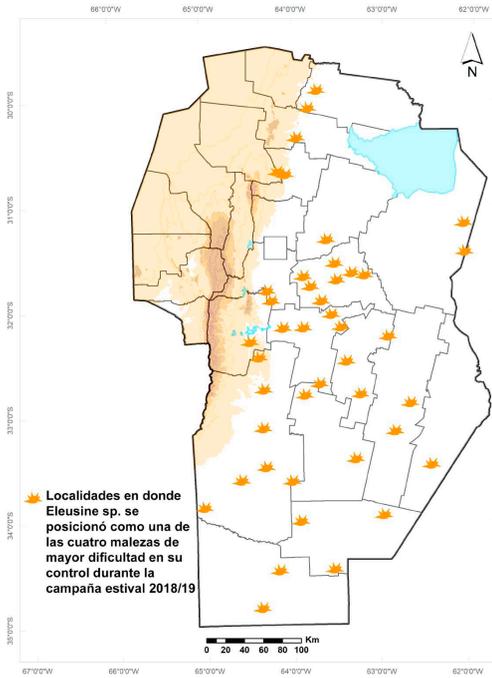
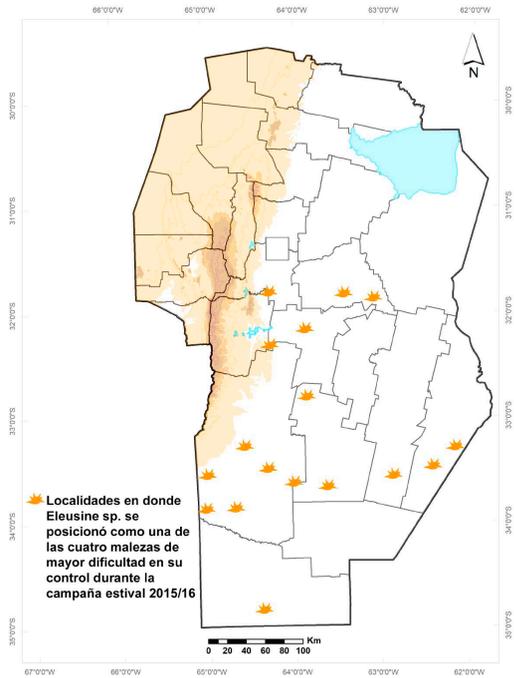


Figura N° 10.8: Localidades donde *Eleusine sp.* fue reportada como una de las principales malezas de difícil control en la campaña estival 2018/19 en Córdoba. Fuente: BCCBA en base a datos propios.

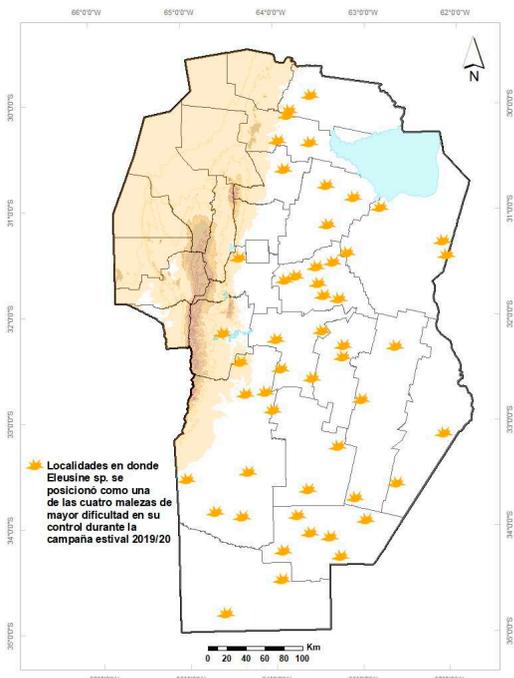
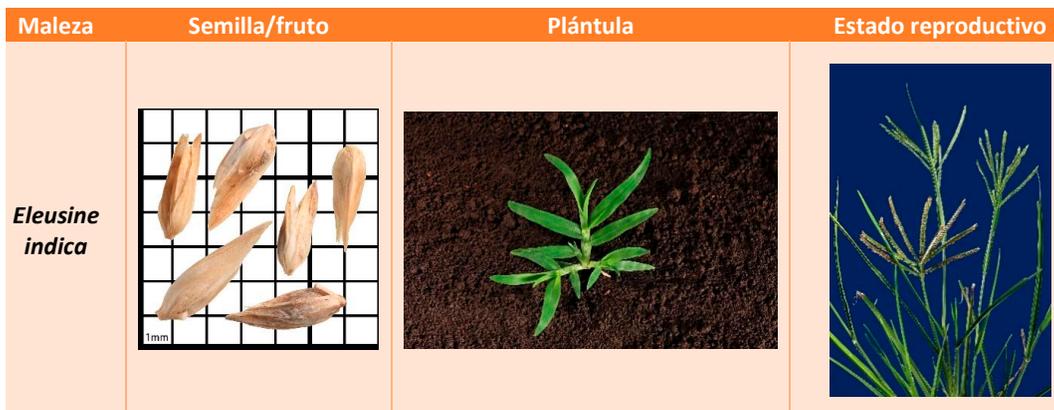


Figura N° 10.9: Localidades donde *Eleusine sp.* fue reportada como una de las principales malezas de difícil control en la campaña estival 2019/20 en Córdoba. Fuente: BCCBA en base a datos propios.

Tabla 10.3 Fotografías de Eleusine sp. en sus distintos estadios.



Fuentes: Repositorio digital Agro Slide Bank [www.asb.com.ar](http://www.asb.com.ar)

• *Conyza bonariensis*

De acuerdo con estudios realizados por el INTA, *Conyza* sp. presenta resistencia a los grupos: Inhibidor de la EPSPs, Inhibidor del Fotosistema I, Inhibidor Del Fotosistema II e Inhibidores de la enzima acetolactato sintetasa (ALS).

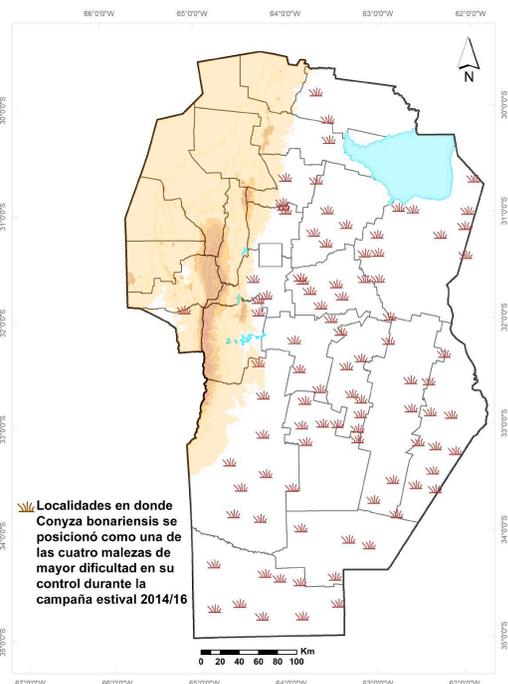


Figura N° 10.10: Localidades donde *Conyza bonariensis* fue reportada como una de las principales malezas de difícil control en la campaña estival 2014/15 en Córdoba. Fuente: BCCBA en base a datos propios.

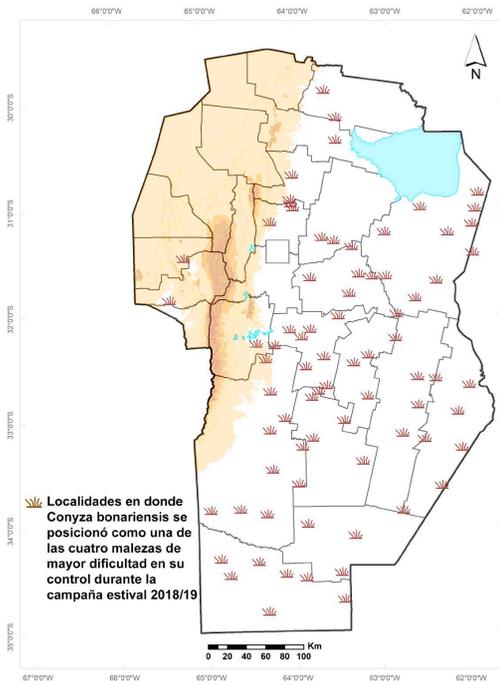


Figura N° 10.11: Localidades donde *Conyza bonariensis* fue reportada como una de las principales malezas de difícil control en la campaña estival 2018/19 en Córdoba. Fuente: BCCBA en base a datos propios.

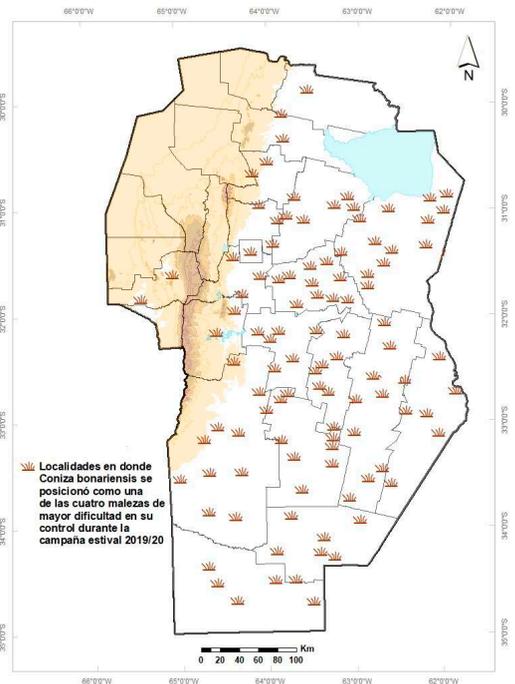
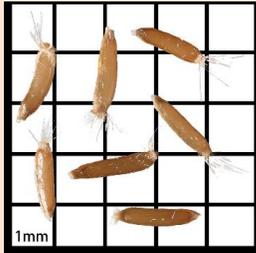


Figura N° 10.12: Localidades donde *Conyza bonariensis* fue reportada como una de las principales malezas de difícil control en la campaña estival 2019/20 en Córdoba. Fuente: BCCBA en base a datos propios.

Tabla 10.4 Fotografías de *Conyza bonariensis* en sus distintos estadios.

Maleza	Semilla/fruto	Plántula	Estado reproductivo
<i>Conyza bonariensis</i>			

Fuente: Repositorio digital Agro Slide Bank [www.asb.com.ar](http://www.asb.com.ar)

• *Chloris virgata*

Esta maleza es una de las primeras en germinar, comienza a aparecer en septiembre y extiende su periodo de germinación hasta diciembre. Es una especie que se dispersa fácilmente a través del viento, animales y por maquinaria; Esta última forma de dispersión es la más problemática, porque transporta gran cantidad de semillas de un lote a otro. Además, se caracteriza por presentar resistencia al Glifosato.

Figura N° 10.13: Localidades donde *Chloris virgata* fue reportada como una de las principales malezas de difícil control en la campaña estival 2014/15 en Córdoba. Fuente: BCCBA en base a datos propios.

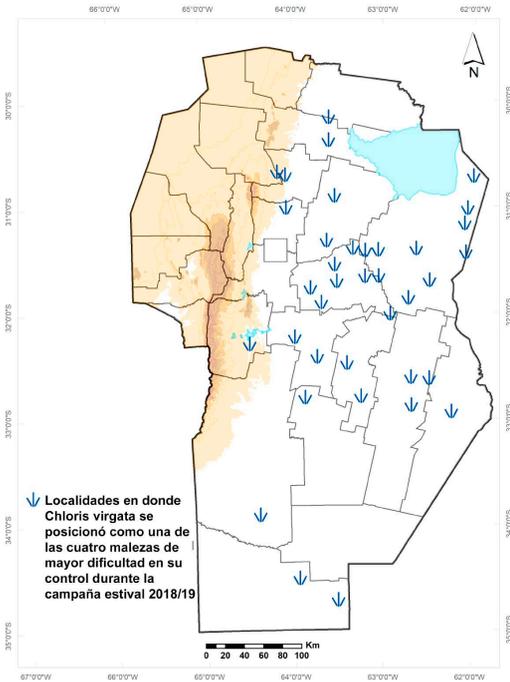
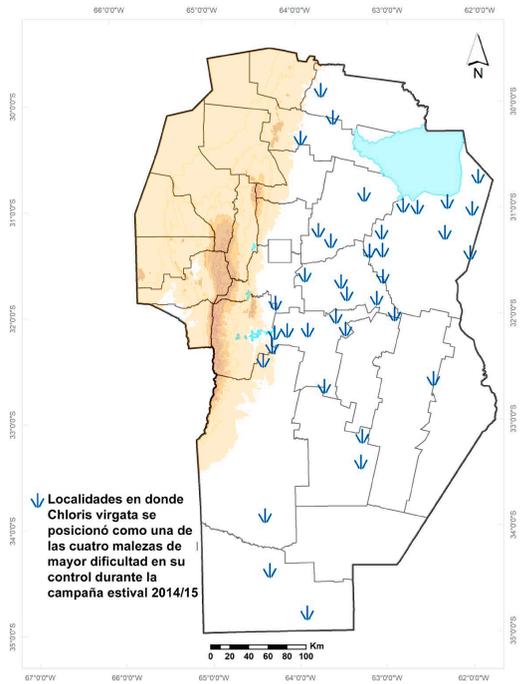


Figura N° 10.14: Localidades donde *Chloris virgata* fue reportada como una de las principales malezas de difícil control en la campaña estival 2018/19 en Córdoba. Fuente: BCCBA en base a datos propios.

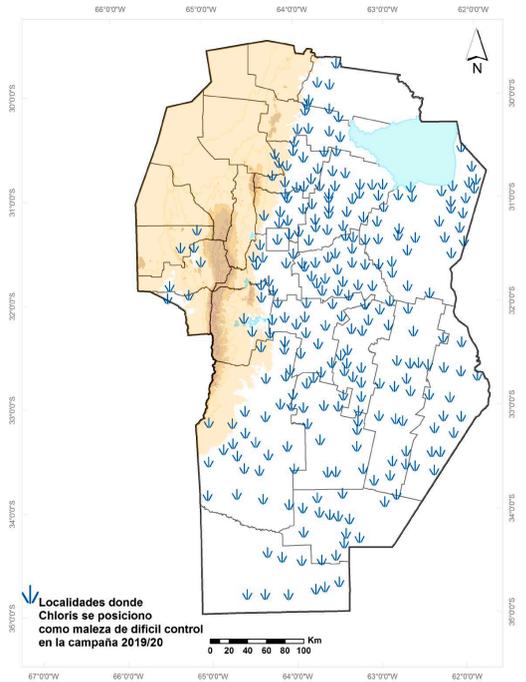
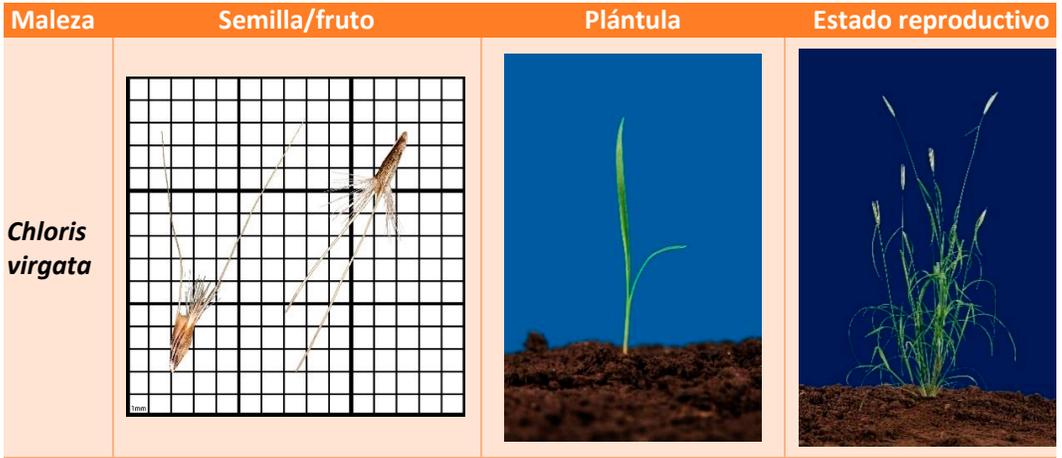


Figura N° 10.15: Localidades donde *Chloris virgata* fue reportada como una de las principales malezas de difícil control en la campaña estival 2019/20 en Córdoba. Fuente: BCCBA en base a datos propios.

Tabla 10.5 Fotografías de *Chloris virgata* en sus distintos estadios.



Fuente: Repositorio digital Agro Slide Bank [www.asb.com.ar](http://www.asb.com.ar)

• *Gomphrena pulchella*

Es una especie tolerante al glifosato que tiene alta tasa de reproducción por semilla, cuya principal forma de dispersión es a través de la maquinaria, forma por la cual se introduce en los lotes, colonizando nuevas zonas.

De acuerdo con estudios elaborados por INTA se recomienda realizar aplicaciones en preemergencia y post-emergencia temprana de la maleza con herbicidas residuales.

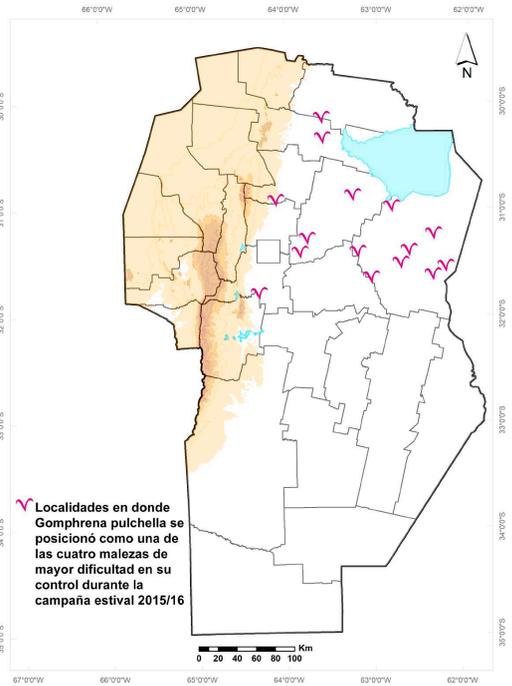


Figura N° 10.16: Localidades donde *Gomphrena pulchella* fue reportada como una de las principales malezas de difícil control en la campaña estival 2015/16 en Córdoba. Fuente: BCCBA en base a datos propios.

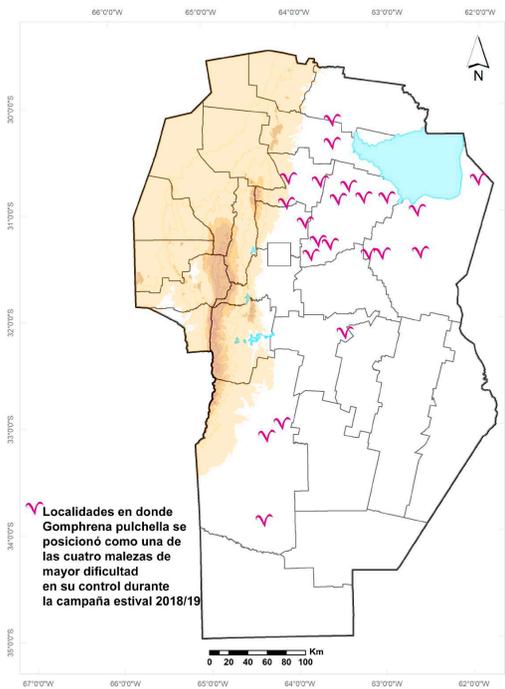


Figura N° 10.17: Localidades donde *Gomphrena pulchella* fue reportada como una de las principales malezas de difícil control en la campaña estival 2018/19 en Córdoba. Fuente: BCCBA en base a datos propios.

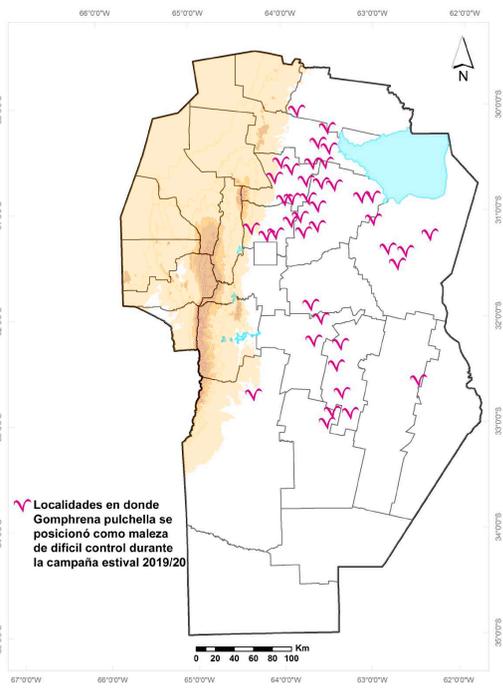
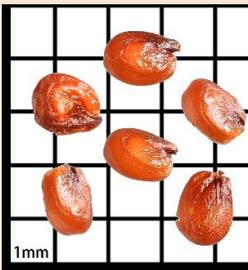


Figura N° 10.18: Localidades donde *Gomphrena pulchella* fue reportada como una de las principales malezas de difícil control en la campaña estival 2019/20 en Córdoba. Fuente: BCCBA en base a datos propios.

Tabla 10.6 Fotografías de *Gomphrena pulchella* en sus distintos estadios.

Maleza	Semilla/fruto	Plántula	Estado reproductivo
<b>Gomphrena pulchella</b>			

Fuente: Repositorio digital Agro Slide Bank [www.asb.com.ar](http://www.asb.com.ar)

• *Borreria* sp.

De acuerdo con los datos publicados por la REM Aapresid, es una especie que se reporta con tolerancia a Glifosato en la provincia de Córdoba.

Figura N° 10.19: Localidades donde *Borreria* sp fue reportada como una de las principales malezas de difícil control en la campaña estival 2014/15 en Córdoba. Fuente: BCCBA en base a datos propios.

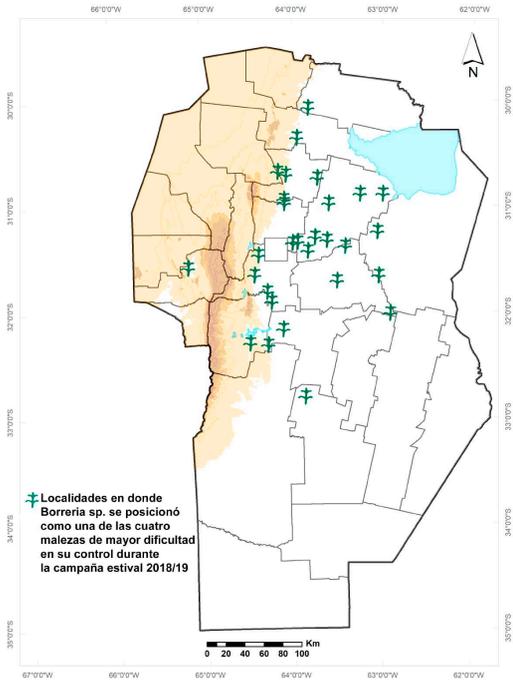
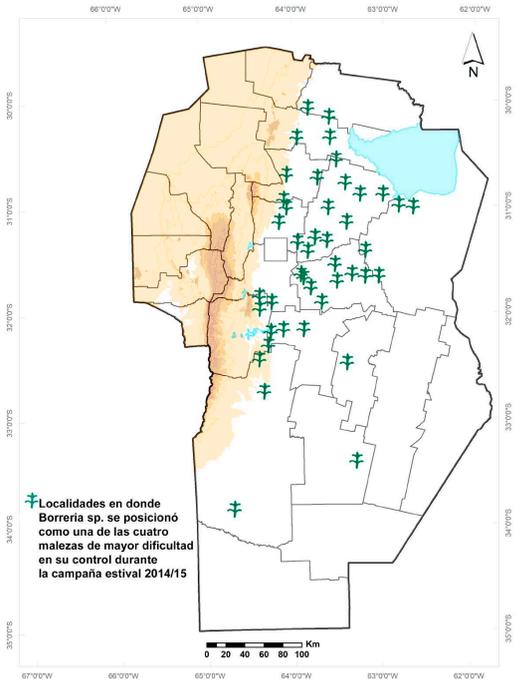


Figura N° 10.20: Localidades donde *Borreria* sp fue reportada como una de las principales malezas de difícil control en la campaña estival 2018/19 en Córdoba. Fuente: BCCBA en base a datos propios.

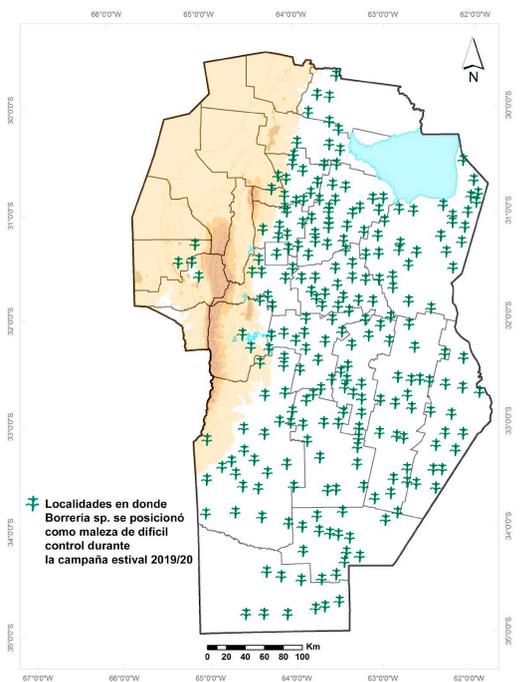
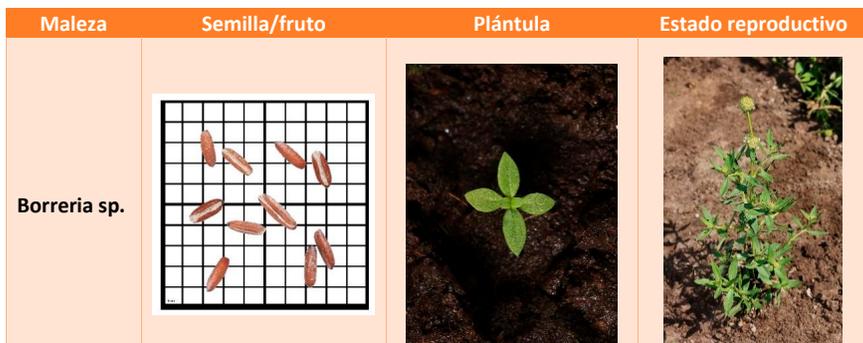


Figura N° 10.21: Localidades donde *Borreria* sp fue reportada como una de las principales malezas de difícil control en la campaña estival 2019/20 en Córdoba. Fuente: BCCBA en base a datos propios.

**Tabla 10.7**  
Fotografías de  
Borreria sp en  
sus distintos  
estadios.

Fuente: Repositorio digital Agro Slide Bank www.asb.com.ar



### • Especies que cobran importancia

A partir de las encuestas de los colaboradores en las distintas zonas, se detectaron especies que comienzan a tener o recobrar protagonismo en las distintas localidades. Tres de ellas son:

#### 1. Ocuca (*Parietaria debilis*)

Se reportaron casos de tolerancia a glifosato y herbicidas hormonales en dosis estándares y recomendadas por los marbetes. Se debe tener presente que la existencia de individuos tolerantes puede llegar a una resistencia si no se realizan los controles de forma oportuna. Según INTA Rafaela, esta maleza afecta al cultivo estival en barbechos y durante la implantación del cultivo.

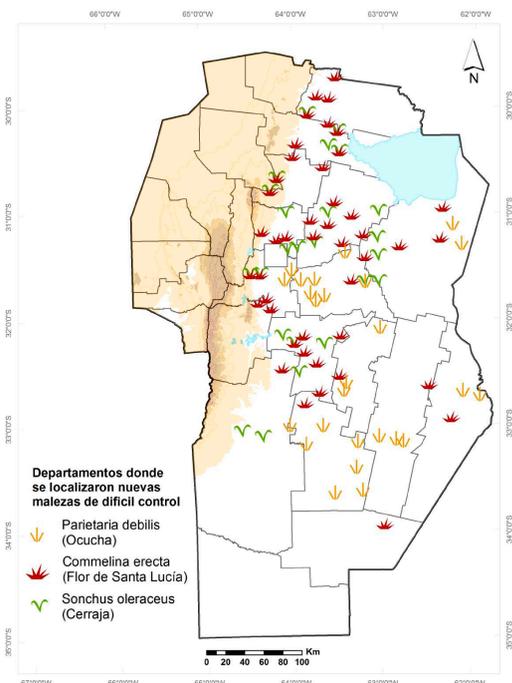
#### 2. Flor de Santa Lucia (*Commelina erecta*)

Al igual que Ocuca, esta maleza es tolerante al glifosato, si bien se puede controlar con productos hormonales, este tiene un uso restringido al momento de la siembra, ya que genera fitotoxicidad en el cultivo de soja. Otro punto que la vuelve una maleza de difícil control, según INTA es la reproducción mediante rizomas, que rebrotan cuando el cultivo está en pie, dificultado el control.

#### 3. Cerraja (*Sonchus oleraceus*)

Según el reporte de los colaboradores de la BCCBA, hubo problemas en el control de esta especie cuando se aplicó glifosato combinado con dicamba, el efecto que se produjo fue el quemado de la maleza, pero se dio un posterior rebrote a los 20 días desde la aplicación.

Figura N° 10.22: Localidades donde *Parietaria debilis*, *Commelina erecta* y *Sonchus oleraceus* fueron reportadas como malezas que cobran importancia en la campaña estival 2019/20 en Córdoba.  
Fuente: BCCBA en base a datos propios.



## Estrategias de control utilizadas en Córdoba

Una de las principales estrategias de control de los productores de Córdoba, es el uso de fitosanitarios, con aplicaciones dirigidas en la pre-emergencia de la maleza y pre-siembra del cultivo, para lograr que el fitosanitario actúe en el momento que germina la misma y sea absorbido por la radícula, permitiendo el control. Una problemática detectada en la campaña 2019/20 y que se asocia al uso de pre-emergentes, es la residualidad de los productos, que en muchas ocasiones produjo fitotoxicidad en los cultivos estivales, especialmente en soja.

Otro método implementado es el llamado “doble golpe”, que fue una de las estrategias más difundidas en la campaña 2019/20, la cual se utiliza para eliminar malezas tolerantes y resistentes. Esta táctica comprende la utilización de dos técnicas de control, las cuales pueden incluir dos herbicidas con modo de acción diferente o bien, el uso de herbicidas y luego control mecánico. Generalmente, en el caso de utilizar 2 herbicidas se realiza una primera aplicación de un herbicida sistémico en un primer golpe, que controla malezas que emergieron y el nacimiento de nuevas malezas, y en un segundo golpe se utiliza un herbicida de contacto quemante o desecante para el control de malezas esta-

blecidas. Mediante esta estrategia se logra un mejor control y se retrasa la aparición de resistencias a herbicidas.

Dentro de los métodos culturales aplicados en Córdoba, los más utilizados son los cultivos de cobertura, que además de evitar el crecimiento de las malezas, mejoran la estructura del suelo. Otro mecanismo de control cultural mencionado por los colaboradores de la BCCBA, fueron el uso de labranzas, planificar la rotación de cultivos y disminuir la distancia entre hileras para favorecer la rápida cobertura del surco por parte del cultivo, evitando el crecimiento de malezas.

En maíz los herbicidas más utilizados fueron los reguladores de crecimiento (*2,4 D, Dicamba, Picloram*), los inhibidores de enzima EPSP sintetasa (*Glifosato*), los inhibidores de la división celular (*Metolactor, Acetochlor*) y los inhibidores de carotenoides HPPD (*Isoxaflutole, Tropamezone, Diflufenican*). En el caso del cultivo de soja la variabilidad de productos es mayor, siendo los más usados los inhibidores de enzima EPSP sintetasa, inhibidores de la división celular y los inhibidores de clorofila PPO (*Fomesafem, Flumioxazin, Sulfentrazone*), de aminoácidos “ALS” (*Imazetapir, Metsulfuron, Clorimuron, Nicosulfuron, Diclosulam*) y los inhibidores de ácidos grasos “ACCasa” (*Cletodim, Haloxifop*).

En la Figura N° 10.23 se compara la proporción de malezas reportadas en cada zona como las de mayor dificultad de control y los grupos químicos de herbicidas más utilizados en maíz y soja. Como se puede observar, en todas las regiones hay una prevalencia de malezas de hoja ancha (tonalidades naranjas LAT), siendo *Amaranthus* sp. (20% en la provincia de Córdoba) y *Conyza bonariensis* (21% a nivel provincial) las de mayor proporción. Dentro de las gramíneas (tonalidades azules GR) las de mayor prevalencia fueron *Sorghum halepense* y *Eleusine* sp, en una proporción a nivel provincial del 14% y 11% respectivamente.

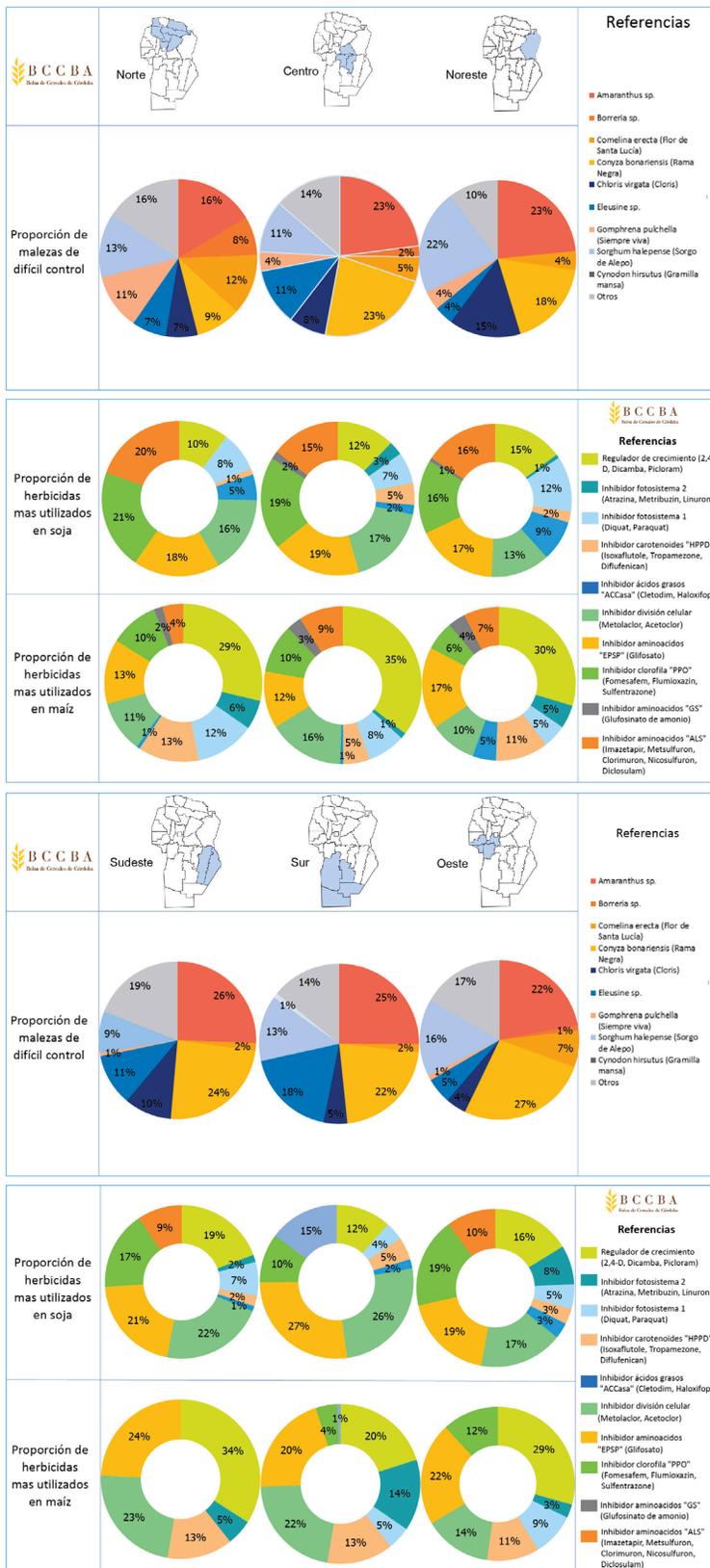


Figura N° 10.23: Proporción de malezas con mayor dificultad de control y los grupos químicos de herbicidas más utilizados en maíz y soja para las diferentes zonas de Córdoba. Fuente: BCCBA en base a datos propios.

Analizando los gráficos de la campaña 2019/20 y comparando con la campaña anterior se puede observar que hubo un cambio en el uso de productos fitosanitarios. A nivel general aumentó el uso de reguladores de crecimiento y disminuyó el grupo de los inhibidores del fotosistema II. En caso de este último grupo, la reducción se debe a la falta de efectividad de los productos dada la resistencia de las malezas.

Con respecto al uso de distintas estrategias de control se puede observar en la figura 10.24 cuales fueron las formas más utilizadas para combatir las malezas en los distintos departamentos.



Figura N° 10.24: Estrategias de control de malezas en los departamentos de Córdoba. Fuente: BCCBA en base a datos propios.

En la mayoría de los departamentos de la provincia se utilizó más del 50% barbecho largo, entre un 30 y 40% de barbecho corto y hasta el 10% de cultivos de cobertura.

## Métodos de control de malezas

La creciente problemática de malezas, ya sea por su abundancia o por su resistencia a herbicidas implica un desafío tanto a nivel de tecnologías de insumos como de manejo, lo que a su vez trae aparejado un incremento en los costos de producción. A continuación, se presentan algunas consideraciones de manejo elaboradas por el INTA:

**1. Monitorear los lotes.** Se debe llevar un historial del lote que permita identificar cuáles son las malezas que año a año dificultan los manejos, conocer el historial de cultivos y aplicaciones realizadas para generar nuevas estrategias de control. Además de identificar el tipo de malezas, el diagnóstico es fundamental para observar su estado de desarrollo y para realizar un registro de aquellas que podrían emerger. Esta información, a su vez, ayuda a determinar cuáles son los herbicidas pre-emergentes que podrían aplicarse.

**2. Diseñar una estrategia integrada de control.** En general, las estrategias de control se basan en el uso de uno o de muy pocos herbicidas que, utilizados en forma sistemática, simplifican las tareas de control y hacen que las malezas generen mayor resistencia. Para evitarlo, los técnicos recomiendan llevar a cabo rotaciones de cultivos, rotar los principios activos en cada aplicación, emplear variedades de rápido crecimiento en pos de acelerar el cierre del surco y sembrar cultivos de cobertura que demoren o reduzcan el nacimiento de las malezas, concentrando el nacimiento de las mismas en un solo momento.

**3. Evitar la producción de semillas de malezas resistentes.** La producción de semillas de malezas resistentes se genera cuando la aplicación no fue efectiva, presentando una tolerancia a la dosis de aplicación, esta tolerancia se transmite a la semilla y con el tiempo se genera la resistencia de la especie a ese grupo químico. Para evitar este efecto las plantas que escapan a los herbicidas deben ser eliminadas, en lo posible, de manera manual y cuando el lote recién comienza a infestarse. De igual modo, con el objetivo de contener su expansión, se aconseja la correcta limpieza de vehículos, cosechadoras y otros equipos agrícolas antes de ingresar al campo.

**4. Rotación de cultivos.** Además de mejorar la estructura y biodiversidad del suelo, la rotación disminuye la incidencia de algunas especies resistentes. Esto se debe a que el período de crecimiento de un cultivo –fecha de siembra y ciclo–, la acción de los herbicidas selectivos disponibles y la cantidad de residuos remanentes que quedan en el suelo tras la cosecha cambian entre los cultivos. Estas diferencias aportan diversidad al sistema y reducen la presión de selección que favorece la emergencia de las malezas.

**5. Realizar cultivos de cobertura.** Los cultivos de cobertura son una herramienta que complican el crecimiento de malezas en los barbechos, ya que disminuyen la temperatura del suelo evitando su germinación y el cultivo genera una competencia a las malezas y evita que se desarrollen. Además de estos beneficios los cultivos de cobertura aportan nutrientes y mejoran la estructura del suelo, además de captar agua y evitar que se pierda por escorrentía.

Una vez que el cultivo de cobertura cumplió su función se deberá secar o se puede rolar para cubrir el suelo, este rolado deberá realizarse en contra de los surcos para evitar dejar espacios donde puedan crecer las malezas.

**6. Realizar un control químico planificado.** En los últimos años, el empleo de productos de síntesis se transformó en el método de intervención más utilizado para el tratamiento contra las malezas. Al respecto, los especialistas resaltan la importancia de realizar un diagnóstico del estado de crecimiento de las malezas, ya que muchas veces las fallas en el control con insumos son consecuencia del carácter tardío de las aplicaciones. En ese sentido, se recomienda utilizar herbicidas con diferentes sitios de acción, en aplicación total o con mochila sobre plantas aisladas. Asimismo, con el propósito de complementar este tipo de control, es posible tener en cuenta alternativas como el desmalezado manual y el control mecánico con labranzas reducidas en rodales de malezas perennes.



## BIBLIOGRAFÍA

Asociación Argentina de Productores en Siembra Directa (AAPRESID). 2019. Manejo de malezas problemas - Modos de acción herbicida . 2019.

Asociación Argentina de Productores en Siembra Directa (Aapresid), 2020. Red de manejo de plagas. [En línea] <https://www.aapresid.org.ar/rem/>

Bolsa de Cereales de Córdoba – Red de Estaciones Meteorológicas. 2020. [En línea] 2020. <http://clima.bccba.org.ar/>.

CME Group. 2019. [En línea] 2019. <https://www.cmegroup.com/es/>.

Cuniberti, M., Mir, L., Berra, O., & Macagno, S. 2014. Rendimiento y calidad del trigo en la región central del país. s.l. : INTA- Estación de Experimentación Agrícola Marcos Juárez., 2014.

Facultad de Ciencias Agropecuarias - Universidad Nacional de Córdoba. 2015. [En línea] 2015.

Federación Cordobesa del Transporte de Cargas. 2019. [En línea] 2019. <http://www.fecotac.com.ar/>.

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). 2015. Claves para controlar las malezas resistentes. 2015.

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). 2018. Introducción al Manejo Integrado de Malezas. [En línea]. <https://inta.gob.ar/documentos/introduccion-al-manejo-integrado-de-malezas>.

International Research Institute for Climate and Society (IRI) – Columbia University. 2019. [En línea] 2019. <https://iri.columbia.edu/>.

Márgenes Agropecuarios S.R.L. 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017,2018,2019. s.l. : Márgenes Agropecuarios, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017,2018,2019.

Mercado a Término de Buenos Aires S.A. 2019. [En línea] 2019. <http://www.matba.com>.

ar/.

Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación. 2019. [En línea] 2019. <https://www.argentina.gob.ar/agricultura-ganaderia-y-pesca>.

Murphy, Guillermo M. et al. 2008. Atlas agroclimático de la Argentina. Buenos Aires : Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires, 2008.

National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) - U.S. Department of Commerce. 2019. [En línea] 2019. <https://www.noaa.gov/>.

Oficina de Riesgo Agropecuario. 2019. [En línea] 2019. <http://www.ora.gob.ar/>.

Papa, J. C., 2008. Malezas tolerantes y resistentes a herbicidas. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA)

Pretto M., 2015. Manejo de *Commelina erecta* L. (Flor de Santa Lucía) en el cultivo de soja: Facultad de Ciencias Agropecuarias UNC, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA).

Repositorio digital Agro Slide Bank, 2020. [En línea] [www.asb.com.ar](http://www.asb.com.ar).

Servicio Meteorológico Nacional. 2019. [En línea] 2019. <https://www.smn.gob.ar/>.

Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA), 2020. Caracterización taxonómica y morfológica de *Amaranthus Palmeri*. [En línea]. <http://www.senasa.gob.ar/sites/>

Tuesca, D y Leguizamón, A. 2019. Triazinas, ureas y uracilos. s.l. : Universidad de Pamplona, 2019.

United States Department of Agriculture (USDA). 2019. [En línea] 2019. <https://www.usda.gov/>.

Warrick, B. E., & Miller, T. D. 1999. Freeze injury on wheat. Texas Agricultural Extension Service. The Texas A and M University System. San Angelo, Texas : s.n., 1999.



# A

## ANEXO 1

ESTADÍSTICAS POR DPTO.

Tabla N° 1. Arrendamiento agrícola en quintales de soja por hectárea.

DEPARTAMENTO	2011/2012	2012/2013	2013/2014	2014/2015	2015/2016	2016/2017	2017/2018	2018/2019	2019/2020
Calamuchita	11	10	9,5	8,5	7,5	9	9,5	8,5	10,0
Colón	13,5	11,5	11	8,5	8	8,5	11,5	10	10,5
Gral. Roca	9,5	8,5	7,5	7	6	8,5	9	8,5	10,5
Gral. San Martín	12	11	9,5	8,5	9	10,5	10,5	10,5	10,5
Ischilín							7,5		
Juárez Celman	11,5	9,5	9,5	9,5	8	9,5	9,5	10	11,0
Marcos Juárez	18	17,5	18	18	16	14	16,5	16,5	17,5
Pte. R. Sáenz Peña	11	10	8	8	7	9,5	9,5	10	10,5
Río Cuarto	10,5	9	8	8	7	8,5	9	9	9,5
Río Primero	10,5	10	8	9	7	8,5	9	9	9,5
Río Seco	9	9	6,5	8	7	6,5	9	7	6,0
Río Segundo	11,5	10	9	9	10	10	10,5	10,5	10,5
San Justo	11	10,5	9,5	10	10	9,5	10,5	11	10,5
Santa María	10	10,5	9,5	9,5	10	10,5	11	9,5	11,0
Tercero Arriba	11	10,5	10	9	9	9,5	10	9,5	10,0
Totoral	11,5	11	5	9	8	8	11	10	10,5
Tulumba	9	8,5	6	8	5	7	8,5	8	8,0
Unión	16	14	13	13	13,5	12	13,5	14	14,0
<b>PROMEDIO</b>	<b>11,5</b>	<b>10,5</b>	<b>9,5</b>	<b>9,5</b>	<b>8,5</b>	<b>9,5</b>	<b>10,5</b>	<b>10,5</b>	<b>10,5</b>



Tabla N°2. Área sembrada de trigo. Hectáreas.

DEPARTAMENTO	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20
CALAMUCHITA	7.328	3.797	1.560	6.278	1.121	601	3.788	6.601	3.441	5.916	3.193	4.676	5.001
CAPITAL	2.933	1.520	1.129	1.833	472	57		1.145	1.518	1.209	1.385	1.103	1.699
COLON	24.741	5.455	6.839	18.666	1.410	2.025	6.625	23.095	24.494	23.328	20.410	9.405	28.609
CRUZ DEL EJE													
GRAL ROCA	67.668	37.992	24.375	19.000	54.791	34.803	58.328	63.708	42.890	133.384	52.541	141.069	101.381
GRAL SAN MARTIN	67.460	40.906	16.595	57.000	56.991	43.236	79.945	94.134	59.536	118.872	110.190	108.850	92.762
ISCHILIN			591	1.000	149					344			792
JUAREZ CELMAN	89.740	41.758	18.274	20.000	35.896	24.484	49.661	63.273	53.859	99.956	85.362	101.904	105.981
MARCOS JUAREZ	74.392	75.447	38.381	105.200	85.410	41.017	114.602	151.685	94.909	144.954	204.797	199.093	178.372
MINAS													
POCHO													210
PTE. R. S. PEÑA	111.018	31.380	31.035	31.137	45.859	22.668	40.366	45.078	44.215	83.054	85.071	150.904	72.339
PUNILLA													
RIO CUARTO	107.935	65.930	29.862	30.000	38.388	35.565	56.681	96.184	49.190	83.447	118.585	69.569	50.507
RIO PRIMERO	100.865	26.689	12.963	79.561	68.491	8.205	4.879	101.225	99.712	134.363	87.261	61.802	114.807
RIO SECO	26.303	13.630	862	7.153	12.592	840	708	23.922	18.558	26.639	16.387	17.789	22.259
RIO SEGUNDO	73.506	51.866	30.271	73.547	92.424	27.767	63.863	93.816	72.701	112.953	99.772	89.115	111.541
SAN ALBERTO	2.437	1.263	3.858	2.855	3.322	3.831	1.083	554	2.247	1.770	400	1.062	489
SAN JAVIER	913	473	3.760	2.596	2.291	602	247	44	781	1.045	719	1.156	1.647
SAN JUSTO	141.780	84.409	30.717	109.300	159.732	138.421	134.194	203.459	160.881	210.690	239.183	222.010	376.919
SANTA MARIA	22.405	8.645	3.154	6.236	3.797	1.275	8.817	16.396	13.505	28.763	8.595	1.483	9.555
SOBREMONTE													
TERCERO ARRIBA	34.916	23.097	13.310	52.344	41.917	14.936	52.802	73.453	40.133	46.147	57.607	36.258	42.650
TOTAL	32.506	7.884	5.031	34.422	1.215	2.033	5.015	43.026	32.539	38.743	21.622	11.390	45.026
TULUMBA	27.431	10.585	1.318	6.673	50	1.564	6.041	28.527	26.952	29.070	16.569	9.083	26.605
UNION	132.723	117.752	61.726	141.699	117.716	79.186	114.312	171.985	126.531	161.059	195.880	236.224	243.669
TOTAL PROVINCIAL	1.149.000	650.500	335.800	806.500	824.000	483.100	802.000	1.301.300	968.600	1.485.700	1.425.500	1.473.900	1.632.820

Tabla N° 3. Medidas resumen área sembrada de trigo campañas 2007-08 – 2019-20.

DEPARTAMENTO	VARIABLE	N	SUPERFICIE PROMEDIO (HA)	DESVIO ESTANDAR (D.E.)	COEFICIENTE DE VARIACION (CV)	SUPERFICIE MINIMA (HA)	SUPERFICIE MAXIMA (HA)
CALAMUCHITA	Área sembrada	13	4.100	2.138	52	601	7.328
CAPITAL	Área sembrada	12	1.334	709	53	57	2.933
COLON	Área sembrada	13	15.008	9.832	66	1.410	28.609
GRAL ROCA	Área sembrada	13	63.995	38.711	60	19.000	141.069
GRAL SAN MARTIN	Área sembrada	13	72.806	30.929	42	16.595	118.872
ISCHILIN	Área sembrada	5	575	340	59	149	1.000
JUAREZ CELMAN	Área sembrada	13	60.781	32.478	53	18.274	105.981
MARCOS JUAREZ	Área sembrada	13	116.020	55.763	48	38.381	204.797
PTE. R. S. PEÑA	Área sembrada	13	61.086	37.755	62	22.668	150.904
RIO CUARTO	Área sembrada	13	63.988	29.720	46	29.862	118.585
RIO PRIMERO	Área sembrada	13	69.294	43.399	63	4.879	134.363
RIO SECO	Área sembrada	13	14.434	9.520	66	708	26.639
RIO SEGUNDO	Área sembrada	13	76.396	27.570	36	27.767	112.953
SAN ALBERTO	Área sembrada	13	2.089	1.177	56	400	3.858
SAN JAVIER	Área sembrada	13	1.299	1.093	84	44	3.760
SAN JUSTO	Área sembrada	13	170.130	85.028	50	30.717	376.919
SANTA MARIA	Área sembrada	13	10.202	8.227	81	1.275	28.763
TERCERO ARRIBA	Área sembrada	13	40.736	16.963	42	13.310	73.453
TOTORAL	Área sembrada	13	21.573	16.696	77	1.215	45.026
TULUMBA	Área sembrada	13	14.651	11.580	79	50	29.070
UNION	Área sembrada	13	146.189	54.628	37	61.726	243.669
TOTAL PROVINCIAL	Área sembrada	13	1.026.255	417.174	41	335.800	1.635.412

Tabla N°4. Área cosechable de trigo. Hectáreas.

DEPARTAMENTO	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20
CALAMUCHITA		3.797	1.248	6.278	1.038	601	3.629	6.601	3.388	5.916	3.098	4.394	4.835
CAPITAL		1.520	1.129	1.833	472	57		1.145		1.209	997	1.103	1.665
COLON	24.657	5.455	6.155	18.666	1.227	2.024	5.174	23.074	24.278	23.328	20.036	9.211	28.272
CRUZ DEL EJE													
GRAL ROCA	67.437	37.992	6.094	15.000	49.727	31.778	54.128	63.702	42.303	128.209	36.023	131.545	81.254
GRAL SAN MARTIN	67.230	40.906	8.300	57.000	53.553	42.336	73.786	93.116	57.285	118.457	97.960	102.190	90.003
ISCHILIN			591	1.000	149					343			771
JUAREZ CELMAN	89.435	41.758	9.137	19.200	30.455	23.727	44.844	63.273	49.877	98.668	77.671	88.838	90.603
MARCOS JUAREZ	74.138	75.447	28.786	104.900	85.231	39.265	111.199	150.327	86.589	137.005	200.172	181.475	175.152
MINAS													
POCHO													210
PTE. R. S. PEÑA	110.639	31.380	16.138	30.637	42.741	19.377	36.693	44.672	43.362	76.825	79.082	138.607	61.207
PUNILLA													
RIO CUARTO	107.568	65.930	14.931	29.450	33.982	30.164	46.951	96.184	48.827	83.266	109.479	62.243	45.738
RIO PRIMERO	100.521	26.689	10.240	78.791	60.865	8.093	3.091	101.225	97.359	134.053	70.384	56.013	112.761
RIO SECO		13.630		7.053	12.057	389	595	23.102	18.559	26.639	14.201	16.903	21.545
RIO SEGUNDO	73.256	51.866	21.190	70.547	90.310	27.711	57.790	93.725	71.378	112.953	95.811	84.157	100.691
SAN ALBERTO		1.263	3.280	2.767	3.322	3.831	1.083	554	1.498	1.770	400	1.062	489
SAN JAVIER		473	3.196	2.507	2.291	602	247	44	253	1.045	719	1.093	1.647
SAN JUSTO	141.296	84.409	21.502	106.300	147.100	132.892	109.307	202.849	157.014	209.342	218.485	207.529	367.144
SANTA MARIA	22.328	8.645	1.577	6.156	3.579	1.275	8.475	16.396	13.409	28.763	8.459	1.394	9.282
SOBREMONTA													
TERCERO ARRIBA	34.797	23.097	9.583	52.344	38.059	14.001	43.928	73.453	38.971	46.147	55.669	32.581	38.702
TOTORAL	32.395	7.884	4.025	34.422	1.199	2.022	4.431	41.996	32.267	38.531	19.730	10.335	44.080
TULUMBA	27.338	10.585	1.318	6.600	50	1.564	5.964	27.487	26.752	29.053	14.953	8.965	25.471
UNION	132.271	117.752	50.618	141.304	114.617	72.956	107.748	170.204	121.561	155.119	192.663	217.158	239.613
TOTAL PROVINCIAL	1.105.300	650.500	219.200	792.800	772.000	454.700	719.100	1.292.500	934.900	1.456.600	1.316.000	1.356.800	1.541.137

Tabla N°5. Rendimiento de trigo. Quintales por hectáreas.

DEPARTAMENTO	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20
CALAMUCHITA			8	20	13	21	9	24	16	26	18	17	19
CAPITAL				20	10	18				28	19		20
COLON	28	12	12	26	28	21	18	27	26	30	20	22	27
CRUZ DEL EJE													
GRAL ROCA	33	16	8	25	21	25	17	24	26	34	36	27	28
GRAL SAN MARTIN	34	16	10	39	25	24	18	25	28	36	38	27	31
ISCHILIN				22	8					30			24
JUAREZ CELMAN	37	17	10	26	22	28	17	29	34	36	36	27	29
MARCOS JUAREZ	41	18	22	45	35	27	30	34	39	45	45	28	37
MINAS													
POCHO													19
PTE. R. S. PEÑA	39	19	13	43	24	26	19	30	29	43	40	34	32
PUNILLA													
RIO CUARTO	32	16	11	25	18	27	14	23	23	32	29	22	20
RIO PRIMERO	29	17	11	28	15	17	10	24	25	29	17	16	26
RIO SECO			5	10	12	8	17	26	23	28	15	23	21
RIO SEGUNDO	31	20	10	27	24	23	11	22	24	31	27	22	27
SAN ALBERTO			20	50	40	43	46	43	58	53	57	55	19
SAN JAVIER			20	50	32	44	46	31	50	50	62	35	19
SAN JUSTO	31	17	9	30	20	22	10	25	26	32	27	22	29
SANTA MARIA	23	16	7	13	15	25	8	23	18	29	20	21	21
SOBREMONTTE													
TERCERO ARRIBA	29	17	6	27	24	19	10	22	21	30	27	24	26
TOTAL	27	15	9	23	34	19	26	33	27	32	21	21	31
TULUMBA	27	12	5	13	8	18	11	27	26	31	16	19	23
UNION	40	19	18	45	29	27	27	32	35	43	43	28	35
TOTAL PROVINCIAL	33	16	14	34	24	24	18	27	28	35	34	26	30

Tabla N°6. Medidas resumen de rendimiento de trigo campañas 2007-08 – 2019-20.

DEPARTAMENTO	VARIABLE	N	RENDIMIENTO PROMEDIO (QQ/HA)	DESVÍO ESTÁNDAR (D.E.)	Coefficiente de variación (CV)	Rendimiento mínimo (QQ/HA)	Rendimiento máximo (QQ/HA)
CALAMUCHITA	Rendimiento	11	17	6	33	8	26
COLON	Rendimiento	13	23	6	26	12	30
GRAL ROCA	Rendimiento	13	25	8	32	8	36
GRAL SAN MARTIN	Rendimiento	13	27	9	32	10	39
JUAREZ CELMAN	Rendimiento	13	27	8	31	10	37
MARCOS JUAREZ	Rendimiento	13	34	9	26	18	45
PTE. R. S. PEÑA	Rendimiento	13	30	10	32	13	43
RIO CUARTO	Rendimiento	13	22	7	29	11	32
RIO PRIMERO	Rendimiento	13	20	7	33	10	29
RIO SECO	Rendimiento	11	17	8	45	5	28
RIO SEGUNDO	Rendimiento	11	25	4	14	20	31
SAN JUSTO	Rendimiento	13	23	8	32	9	32
SANTA MARIA	Rendimiento	13	18	6	35	7	29
TERCERO ARRIBA	Rendimiento	13	22	7	33	6	30
TOTAL	Rendimiento	13	24	7	30	9	34
TULUMBA	Rendimiento	13	18	8	45	5	31
UNION	Rendimiento	13	32	9	27	18	45
TERCERO ARRIBA	Rendimiento	12	21	7	35	6	30
TOTAL	Rendimiento	12	24	7	31	9	34
TULUMBA	Rendimiento	12	18	8	47	5	31
UNION	Rendimiento	12	32	9	28	18	45

Tabla N°7 Producción de trigo. Toneladas.

DEPARTAMENTO	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20
CALAMUCHITA			998	12.556	1.312	1.240	3.375	15.842	5.513	15.144	5.576	7.255	9.235
CAPITAL			903	3.666	472	99		2.622		3.436	1.895		3.384
COLON	69.038	6.546	7.386	48.532	3.426	4.226	9.377	63.443	62.127	70.809	40.808	19.992	75.790
CRUZ DEL EJE													
GRAL ROCA	222.543	60.787	4.875	37.500	104.277	78.634	89.312	149.701	109.959	438.145	129.683	359.331	225.045
GRAL SAN MARTIN	228.583	65.450	8.300	222.300	133.961	99.494	130.293	236.840	159.108	422.989	370.711	271.632	275.203
ISCHILIN			295	2.200	119					1.040			1.847
JUAREZ CELMAN	330.907	70.987	9.137	49.920	66.746	66.932	76.952	181.530	168.537	351.848	281.811	242.662	260.689
MARCOS JUAREZ	303.966	135.804	63.329	472.050	299.178	106.781	331.660	514.485	334.193	611.160	892.263	503.064	642.386
MINAS													
POCHO			86										403
PTE. R. S. PEÑA	431.493	59.621	20.979	131.739	103.689	50.563	68.982	134.016	125.438	330.142	316.328	476.026	192.818
PUNILLA													
RIO CUARTO	344216	105488	16424	73625	61547	82193	66584	223579	113061	269177	318532	135097	92268,515
RIO PRIMERO	291.511	45.371	11.264	220.615	89.205	13.851	3.056	237.977	246.681	385.208	120.935	91.825	294.656
RIO SECO				7.053	13.925	311	1.003	60.133	42.710	75.430	21.373	38.575	45.341
RIO SEGUNDO	227.093	103.732	21.190	190.477	220.641	63.843	62.655	210.843	171.378	346.663	260.780	184.445	276.218
SAN ALBERTO			6.560	13.835	13.335	10.295	4.936	2.381	8.690	8.109	2.286	3.771	929
SAN JAVIER			6.392	12.535	7.431	2.004	1.124	136	1.263	2.070	4.449	2.722	3.129
SAN JUSTO	438.018	143.495	19.782	318.900	295.691	292.580	110.091	511.264	413.770	664.012	588.081	451.901	1.081.758
SANTA MARIA	51.355	13.832	1.104	8.003	53.401	3.251	6.720	37.985	24.088	82.134	17.049	2.874	19.711
SOBREMONTA													
TERCERO ARRIBA	100.911	39.265	5.750	141.329	92.802	27.158	44.596	159.359	81.490	138.165	149.200	76.843	101.722
TOTORAL	87.466	11.826	3.623	79.171	4.105	3.845	11.307	136.549	88.285	124.134	41.807	21.355	135.331
TULUMBA	73.811	12.702	659	8.580	40	2.738	6.348	75.237	69.114	89.091	23.716	17.063	59.741
UNION	529.082	223.729	91.112	641.520	330.459	193.448	288.939	542.270	420.190	663.927	828.449	601.127	827.025
TOTAL PROVINCIAL	3.730.000	1.098.640	300.100	2.696.100	1.847.700	1.103.500	1.317.300	3.496.200	2.645.600	5.092.800	4.415.700	3.507.600	4.624.629

Tabla N°8. Medidas resumen de producción de trigo campañas 2007-08 – 2019-20.

DEPARTAMENTO	VARIABLE	N	PROMEDIO PRODUCCIÓN (TN)	DESVÍO ESTÁNDAR (D.E.)	Coefficiente de variación departamental (CV)	PRODUCCIÓN MINIMA (TN)	PRODUCCIÓN MAXIMA (TN)
CALAMUCHITA	Producción	11	7.095	5.471	77	998	15.842
CAPITAL	Producción	8	2.060	1.428	69	99	3.666
COLON	Producción	13	37.038	29.169	79	3.426	75.790
GRAL ROCA	Producción	13	154.599	126.500	82	4.875	438.145
GRAL SAN MARTIN	Producción	13	201.913	118.365	59	8.300	422.989
ISCHILIN	Producción	5	1.100	920	84	119	2.200
JUAREZ CELMAN	Producción	13	166.051	117.239	71	9.137	351.848
MARCOS JUAREZ	Producción	13	400.794	236.659	59	63.329	892.263
POCHO	Producción	2	244	224	92	86	403
PTE. R. S. PEÑA	Producción	13	187.833	150.963	80	20.979	476.026
RIO CUARTO	Producción	13	146.292	106.269	73	16.424	344.216
RIO PRIMERO	Producción	13	157.858	127.735	81	3.056	385.208
RIO SECO	Producción	10	30.585	25.864	85	311	75.430
RIO SEGUNDO	Producción	13	179.997	94.377	52	21.190	346.663
SAN ALBERTO	Producción	11	7.768	4.145	53	2.286	13.835
SAN JAVIER	Producción	11	4.220	3.678	87	136	12.535
SAN JUSTO	Producción	13	409.949	275.181	67	19.782	1.081.758
SANTA MARIA	Producción	13	24.731	24.676	100	1.104	82.134
TERCERO ARRIBA	Producción	13	89.122	49.542	56	5.750	159.359
TOTORAL	Producción	13	57.600	52.810	92	3.623	136.549
TULUMBA	Producción	13	33.757	33.806	100	40	89.091
UNION	Producción	13	475.483	238.733	50	91.112	828.449

Tabla N°9. Calidad comercial del grano de trigo.

DEPARTAMENTOS	PESO HECTOLÍTRICO Kg/hl				PROTEÍNA (H*13.5) %				HUMEDAD %				PESO MIL GRANOS			
	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20
CALAMUCHITA	83,3	82,6	79,5	82,3	8,7	8,7	12,2	10,6	12,3	13,6	12,9	12,6	37,9	36,1	37,4	33,3
COLÓN	78,7	75,5	77,2	81,2	9,3	11,5	12,4	10,4	11,9	12,2	11,8	12,2	35,1	33,4	32,4	34,6
GENERAL ROCA	79,3	79,5	78,7	77,8	11,2	10,6	11,4	11,4	10,8	11,8	12,2	11,0	36,0	35,2	35,0	30,8
GENERAL SAN MARTÍN	82,8	79,6	78,7	78,3	10,2	10,0	11,9	10,8	11,1	13,2	12,7	12,2	37,7	33,7	36,0	32,1
JUÁREZ CELMAN	78,8	78,4	80,0	79,4	10,5	9,4	12,2	10,9	11,0	14,0	12,3	11,8	34,8	37,1	37,6	31,8
MARCOS JUÁREZ	79,6	79,6	76,6	77,8	10,2	9,3	12,5	11,2	11,9	13,7	12,7	12,3	35,5	35,1	34,5	31,5
PTE. ROQUE SAENZ PEÑA	80,6	79,5	79,3	78,2	10,4	9,8	11,3	12,0	12,5	12,2	11,7	12,0	36,6	37,5	35,7	33,3
RÍO CUARTO	80,6	80,4	76,2	81,0	11,0	10,5	12,0	10,1	12,6	12,3	12,9	12,3	32,8	35,4	32,9	33,3
RÍO PRIMERO	78,4	79,5	78,2	78,7	10,7	11,2	12,5	10,5	12,7	13,3	11,6	12,1	35,4	33,1	31,6	30,5
RÍO SECO	78,6	78,6	80,9	78,3	9,6	11,2	11,0	11,1	11,3	9,4	11,4	12,8	37,4	33,8	32,3	34,0
RÍO SEGUNDO	82,8	80,2	80,9	78,6	9,6	9,2	12,1	12,2	11,9	11,9	13,0	10,8	37,0	35,8	35,8	30,9
SAN JUSTO	81,2	78,9	80,3	78,7	11,0	10,5	11,1	10,8	13,0	13,6	12,2	12,6	37,7	33,5	34,3	31,4
SANTA MARIA	80,0	78,2	77,8	79,1	10,5	11,7	12,3	11,1	11,1	12,2	12,7	13,1	35,1	32,9	34,5	35,2
TERCERO ARRIBA	82,4	79,1	78,2	79,5	10,4	10,1	12,5	10,7	11,7	13,5	13,2	12,5	38,0	36,4	34,4	34,8
TOTORAL	81,8	78,6	79,4	80,5	10,7	11,3	13,7	10,0	12,1	12,1	12,3	11,8	38,9	34,1	31,8	34,4
TULUMBA	77,7	80,4	76,6	80,1	8,6	12,3	13,9	10,8	12,7	13,2	12,3	12,1	38,5	31,1	32,5	30,5
UNIÓN	80,9	80,0	77,1	79,1	10,4	9,5	12,2	10,9	11,2	13,3	12,7	11,1	34,3	36,0	35,8	31,2
CONJUNTO PROVINCIAL	80,4	79,6	78,5	78,9	10,4	10,0	12,1	10,9	11,8	12,9	12,4	12,0	36,1	35,3	34,6	31,9

Tabla N°10. Calidad comercial del grano de trigo.

DEPARTAMENTOS	GRADO				MATERIA EXTRAÑA %				QUEBRADOS %			
	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20
CALAMUCHITA	2	1	2	2	0,16	0,07	0,26	0,13	0,10	0,13	0,37	0,16
COLÓN	2	3#	2	2	0,16	1,98	0,12	0,26	0,36	0,68	0,40	0,21
GENERAL ROCA	2	2	2	2	0,23	0,23	0,44	0,34	0,40	0,34	0,38	0,53
GENERAL SAN MARTÍN	2	2	2	2	0,34	0,33	0,42	0,52	0,50	0,56	0,25	0,57
JUAREZ CELMAN	2	2	1	2	0,32	0,56	0,13	0,32	0,72	0,33	0,14	0,69
MARCOS JUAREZ	2	2	2	2	0,25	0,28	0,30	0,28	0,45	0,46	0,29	0,47
PTE. ROQUE SAENZ PEÑA	2	2	2	2	0,23	0,20	0,29	0,43	0,41	0,23	0,42	0,39
RÍO CUARTO	2	2	2	2	0,28	0,56	0,51	0,26	0,77	0,31	0,36	0,39
RÍO PRIMERO	2	2	2	2	0,22	0,44	0,40	0,21	0,40	0,81	0,73	0,40
RÍO SECO	2	2	2	2	0,11	0,23	0,13	0,19	0,35	1,05	0,90	0,34
RÍO SEGUNDO	1	2	2	2	0,10	0,04	0,35	0,29	0,20	1,16	0,74	0,64
SAN JUSTO	1	2	2	2	0,17	0,20	0,30	0,19	0,25	0,49	0,45	0,63
SANTA MARIA	2	2	2	2	0,24	0,29	0,30	0,27	0,54	0,61	0,32	0,22
TERCERO ARRIBA	1	2	2	1	0,18	0,40	0,25	0,13	0,41	0,95	0,16	0,46
TOTORAL	1	2	2	1	0,10	0,62	0,34	0,17	0,18	0,40	0,67	0,24
TULUMBA	3#	2	2	2	0,20	0,39	0,31	0,22	0,35	1,20	0,65	0,57
UNIÓN	2	3	2	2	0,70	0,50	0,17	0,27	0,48	0,21	0,31	0,51
CONJUNTO PROVINCIAL	2	2	2	2	0,34	0,37	0,33	0,27	0,32	0,43	0,41	0,52

Tabla N°11. Calidad comercial del grano de trigo.

DEPARTAMENTOS	TOTAL DAÑADOS %				PANZA BLANCA %				PICADOS %				CENIZAS % <sub>sss</sub>			
	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20
CALAMUCHITA	0,24	0,17	1,66	0,27	17,20	11,00	1,15	4,93	0,06	0,04	0,35	0,11	1,72	1,79	2,00	1,61
COLÓN	0,32	0,72	1,60	0,25	21,06	1,00	0,55	7,05	0,08	0,00	0,11	0,06	1,81	2,05	1,97	1,76
GENERAL ROCA	1,16	0,51	0,72	0,43	3,80	18,50	6,39	6,76	0,06	0,08	0,07	0,06	1,87	1,71	1,87	1,76
GENERAL SAN MARTÍN	0,57	0,36	0,74	0,30	8,90	9,40	4,51	8,85	0,08	0,07	0,05	0,14	1,83	1,82	2,03	1,71
JUAREZ CELMAN	1,77	0,34	0,27	0,34	10,10	19,00	0,96	4,51	0,05	0,06	0,07	0,08	1,82	1,57	1,99	1,64
MARCOS JUAREZ	0,96	0,68	0,85	0,43	16,19	23,00	3,20	5,37	0,02	0,00	0,04	0,06	1,86	1,86	1,97	1,89
PTE. ROQUE SAENZ PEÑA	1,04	0,35	0,54	0,58	16,80	21,00	5,83	4,12	0,02	0,00	0,08	0,07	1,76	1,69	1,86	1,71
RÍO CUARTO	0,59	0,36	0,88	0,27	4,93	8,30	3,84	7,07	0,04	0,08	0,12	0,10	1,82	1,67	1,89	1,85
RÍO PRIMERO	0,81	0,44	1,71	0,15	11,03	2,30	1,96	3,91	0,02	0,00	0,13	0,03	1,86	2,03	1,90	1,85
RÍO SECO	0,29	0,14	0,76	0,40	19,87	0,00	8,40	6,18	0,02	0,00	0,15	0,10	1,63	1,93	1,94	1,74
RÍO SEGUNDO	0,20	0,55	0,32	0,71	8,24	17,00	0,82	3,11	0,00	0,00	0,07	0,06	1,78	1,97	2,04	1,82
SAN JUSTO	0,35	1,42	1,61	1,00	6,80	2,50	7,45	0,88	0,05	0,06	0,19	0,07	1,88	1,99	2,05	1,90
SANTA MARIA	0,84	0,25	1,40	0,64	6,30	3,00	2,45	6,56	0,05	0,00	0,18	0,03	1,85	1,98	1,83	1,96
TERCERO ARRIBA	0,74	0,54	0,53	0,24	6,10	5,50	0,29	10,14	0,02	0,03	0,00	0,05	1,75	1,94	2,11	1,74
TOTORAL	0,30	0,34	1,55	0,18	6,90	3,50	0,52	14,48	0,03	0,13	0,06	0,02	1,80	2,11	2,02	1,65
TULUMBA	0,40	0,61	1,02	0,27	43,96	0,00	0,00	6,51	0,05	0,00	0,11	0,04	1,61	2,15	1,99	1,82
UNIÓN	0,78	0,33	0,83	0,43	11,20	27,00	2,25	9,26	0,04	0,00	0,13	0,08	1,83	1,71	2,03	1,71
CONJUNTO PROVINCIAL	0,60	0,58	0,99	0,53	10,20	15,20	4,39	5,68	0,06	0,03	0,11	0,08	1,77	1,88	1,97	1,80

Tabla N°12. Calidad industrial de harina de trigo.

DEPARTAMENTOS	REND. HARINA %				CENIZA %sss				REL. RH/CEN				F.N. segundos			
	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20
CALAMUCHITA	68,7	70,3	69,6	69,6	0,510	0,541	0,624	0,423	135	130	112	164	332	334	371	340
COLÓN	68,9	72,1	71,3	69,4	0,472	0,587	0,529	0,443	146	123	135	157	315	365	355	314
GENERAL ROCA	69,3	70,7	70,0	67,8	0,518	0,425	0,466	0,476	134	166	150	142	330	341	384	395
GENERAL SAN MARTÍN	70,7	71,4	68,9	70,7	0,543	0,569	0,526	0,441	130	125	131	160	363	388	376	349
JUAREZ CELMAN	70,0	70,9	68,5	69,8	0,581	0,513	0,521	0,434	120	138	131	161	388	358	343	371
MARCOS JUÁREZ	71,9	71,1	69,3	70,3	0,511	0,507	0,520	0,480	141	140	133	146	357	349	322	440
PTE. ROQUE SAENZ PEÑA	70,4	71,2	68,8	69,3	0,472	0,469	0,443	0,414	149	152	155	167	319	350	389	444
RIO CUARTO	70,7	70,9	70,6	68,6	0,498	0,483	0,523	0,512	142	147	135	134	354	363	422	371
RIO PRIMERO	69,3	71,5	70,5	66,3	0,534	0,615	0,532	0,464	130	116	133	143	330	331	340	281
RIO SECO	68,1	69,1	69,2	69,5	0,479	0,543	0,608	0,423	142	127	114	164	350	423	337	385
RIO SEGUNDO	69,0	72,0	71,9	66,8	0,503	0,582	0,540	0,449	137	123	133	149	380	362	408	354
SAN JUSTO	70,9	71,8	70,8	73,2	0,595	0,573	0,524	0,537	119	125	135	136	325	396	331	372
SANTA MARIA	70,4	72,0	71,5	68,7	0,514	0,579	0,512	0,464	137	124	140	148	360	417	400	385
TERCERO ARRIBA	71,9	71,5	69,4	75,0	0,560	0,597	0,527	0,497	128	120	132	151	374	380	331	394
TOTAL	70,2	71,9	70,6	68,0	0,530	0,650	0,548	0,450	132	111	129	151	370	414	379	310
TULUMBA	68,1	70,9	69,7	66,3	0,453	0,579	0,512	0,413	150	122	136	161	310	405	365	360
UNIÓN	70,1	72,0	69,2	71,5	0,529	0,466	0,550	0,515	133	155	126	139	368	349	338	357
CONJUNTO GENERAL	71,1	71,3	69,1	70,7	0,502	0,542	0,521	0,488	142	132	133	145	378	387	362	377

Tabla N°13. Calidad industrial de harina de trigo.

DEPARTAMENTOS	GLUTEN %				VOL. PAN cm				FARINO			
	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20	ESTABILIDAD (min)			
									2016/17	2017/18	2018/19	2019/20
CALAMUCHITA	17,7	17,8	32,2	26,4	465	425	740	595	9,5	7,4	10,9	42,4
COLÓN	21,0	32,3	31,2	24,7	665	535	720	590	9,2	9,0	24,0	43,4
GENERAL ROCA	29,4	25,2	28,9	27,8	745	610	725	675	8,3	11,2	32,6	53,5
GENERAL SAN MARTÍN	26,6	24,6	29,1	23,6	535	540	695	590	9,4	8,3	25,1	58,7
JUAREZ CELMAN	28,4	19,4	31,1	26,2	605	500	750	675	6,4	10,4	24,3	58,4
MARCOS JUÁREZ	25,4	19,5	32,3	26,5	635	550	715	635	26,4	11,5	16,1	58,9
PTE. ROQUE SAENZ PEÑA	24,3	22,1	29,0	30,0	625	560	740	690	11,8	13,9	31,4	34,6
RIO CUARTO	28,2	25,5	30,3	22,8	720	595	695	580	16,8	11,0	23,3	51,1
RIO PRIMERO	25,5	27,9	31,0	24,7	630	550	775	600	14,3	9,5	23,7	25,6
RIO SECO	22,4	27,3	25,9	24,3	650	650	650	650	10,5	9,7	23,7	58,6
RIO SEGUNDO	20,2	21,7	31,9	30,3	550	490	710	655	20,3	10,0	37,3	42,6
SAN JUSTO	27,2	26,3	27,0	25,8	675	575	650	650	9,2	8,2	13,2	19,1
SANTA MARIA	27,8	28,1	30,7	27,9	585 #	535	740	650	7,9	8,8	24,2	27,6
TERCERO ARRIBA	26,3	24,8	32,5	23,7	625	520	775	635	9,0	7,7	15,0	46,3
TOTAL	25,7	29,6	34,3	23,9	585	525	795	575	9,8	8,2	17,7	52,0
TULUMBA	17,9	31,9	35,8	27,0	630	640	800	610	12,9	18,5	18,2	31,5
UNIÓN	26,2	20,6	30,2	25,2	610	545	730	590	12,1	11,1	16,0	58,9
CONJUNTO GENERAL	25,3	23,6	30,0	25,7	650	575	710	628	19,9	10,3	20,6	46,0

Tabla N°14. Calidad industrial de harina de trigo.

DEPARTAMENTOS	COLOR HARINA											
	L				a				b			
	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20
CALAMUCHITA	89,92	89,07	88,20	89,52	-2,33	-2,14	-1,58	-1,96	10,29	9,88	8,34	9,23
COLÓN	89,96	87,90	87,67	89,66	-2,23	-1,80	-1,44	-1,87	9,75	9,72	8,50	8,54
GENERAL ROCA	89,32	88,32	88,57	89,96	-2,02	-1,75	-1,75	-1,99	9,95	9,68	8,07	8,87
GENERAL SAN MARTÍN	90,00	88,33	89,95	89,41	-1,99	-1,95	-1,83	-2,10	9,22	9,60	8,39	9,38
JUAREZ CELMAN	89,75	88,77	88,42	88,99	-1,84	-2,01	-1,67	-2,10	9,00	8,99	8,14	9,85
MARCOS JUÁREZ	89,90	88,96	88,43	88,74	-2,00	-1,97	-1,74	-2,02	9,17	9,23	8,25	9,48
PTE. ROQUE SAENZ PEÑA	89,96	88,76	90,02	88,99	-2,04	-2,00	-1,88	-1,97	9,50	9,07	8,37	9,31
RIO CUARTO	88,76	88,37	88,80	89,57	-1,82	-1,77	-1,84	-1,82	9,28	8,74	9,13	8,59
RIO PRIMERO	89,80	87,90	88,55	89,18	-1,90	-1,68	-1,65	-1,96	8,81	8,91	8,30	8,79
RIO SECO	90,04	88,14	88,70	89,16	-1,81	-1,67	-1,44	-1,91	8,14	8,58	7,70	8,36
RIO SEGUNDO	89,68	88,37	88,34	89,36	-1,77	-2,28	-1,66	-1,93	8,51	11,13	8,65	8,82
SAN JUSTO	89,23	88,42	88,56	89,39	-1,80	-1,91	-1,76	-1,95	8,80	9,53	8,37	9,08
SANTA MARIA	89,48	87,98	89,17	89,41	-2,04	-1,89	-1,70	-1,91	10,01	9,37	8,22	8,91
TERCERO ARRIBA	90,01	87,74	88,37	88,83	-1,92	-2,05	-1,48	-2,06	8,92	9,92	7,79	9,66
TOTAL	89,39	88,24	88,95	89,41	-1,98	-1,90	-1,71	-1,94	9,56	9,72	8,37	8,89
TULUMBA	89,84	88,40	87,96	89,67	-2,11	-1,46	-1,49	-2,06	9,25	8,04	8,57	9,46
UNIÓN	89,57	89,18	88,90	88,31	-1,96	-2,04	-1,75	-2,08	9,30	9,41	8,20	9,81
CONJUNTO GENERAL	89,71	88,24	88,02	89,10	-2,00	-1,91	-1,71	-1,99	9,18	9,05	8,57	9,24

Tabla N°15. Calidad industrial de harina de trigo.

DEPARTAMENTOS	ALVEOGRAMA							
	W				P/L			
	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20
CALAMUCHITA	189	202	350	274	2,15	2,10	0,61	1,22
COLÓN	215	268	314	280	0,92	0,76	0,53	1,98
GENERAL ROCA	305	273	319	317	0,63	0,86	0,57	0,68
GENERAL SAN MARTÍN	288	230	341	271	1,11	1,20	0,84	0,79
JUAREZ CELMAN	238	195	378	319	0,50	1,18	0,50	0,65
MARCOS JUÁREZ	261	212	307	296	1,05	1,40	0,43	0,63
PTE. ROQUE SAENZ PEÑA	274	252	344	304	1,06	0,90	0,54	0,96
RÍO CUARTO	312	236	303	301	1,00	1,16	0,71	1,44
RÍO PRIMERO	272	295	375	302	1,17	0,75	0,57	1,83
RÍO SECO	241	353	320	272	0,60	1,04	1,24	2,30
RÍO SEGUNDO	257	216	363	297	1,85	1,10	0,86	0,72
SAN JUSTO	313	220	278	262	0,88	0,98	0,84	0,63
SANTA MARIA	293	279	312	339	0,97	0,86	0,55	0,98
TERCERO ARRIBA	285	239	386	291	1,02	1,08	0,52	0,70
TOTAL	236	279	393	299	0,74	1,24	0,52	1,41
TULUMBA	187	388	396	295	1,10	1,32	0,61	1,60
UNIÓN	268	194	312	286	1,13	1,20	0,52	0,65
CONJUNTO GENERAL	294	250	316	286	1,22	1,13	0,78	0,88



Tabla N°16. Área sembrada de garbanzo. Hectáreas.

DEPARTAMENTO	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20
CALAMUCHITA			207		219	526	559			
CAPITAL										
COLON	967	1.317	5.559	3.260	2.978	8.102	9.580	12.817	15.529	8.063
CRUZ DEL EJE										
GRAL ROCA			504							
GRAL SAN MARTIN	164	326	642	300						
ISCHILIN			134			88			188	315
JUAREZ CELMAN										
MARCOS JUAREZ			190	47						
MINAS										
POCHO										
PTE. R. S. PEÑA			62							
PUNILLA										
RIO CUARTO			103	114	79					
RIO PRIMERO	6.844	8.468	9.935	1.346	2.633	8.138	16.132	17.846	16.049	11.868
RIO SECO		308			916	1.485	1.418	1.560	9.852	2.766
RIO SEGUNDO	164	2.126	4.587	1.184	448	62	397	484	1.497	1.598
SAN ALBERTO				188						
SAN JAVIER										
SAN JUSTO	788	2.848	2.216	1.044			96		54	925
SANTA MARIA			678	178	695	948	1.178	1.402	1.525	1.333
SOBREMONTE										
TERCERO ARRIBA	120	98	1.740	182						
TOTAL	4.306	5.343	10.991	5.789	3.383	9.114	18.053	21.640	23.955	8.548
TULUMBA	383	571	430	1.525	1.596	4.619	8.309	9.145	16.983	9.649
UNION			562	222						0
TOTAL PROVINCIAL	13.700	21.400	38.500	15.400	12.900	33.100	55.722	64.900	85.600	45.100

Tabla N°17. Medidas resumen área sembrada de garbanzo campañas 2010-11 a 2019-20.

DEPARTAMENTO	VARIABLE	N	SUPERFICIE PROMEDIO (HA)	DESVÍO ESTÁNDAR (D.E.)	COEFICIENTE DE VARIACIÓN (CV)	SUPERFICIE MINIMA (HA)	SUPERFICIE MÁXIMA (HA)
CALAMUCHITA	Área sembrada	4	378	191	51	207	559
COLON	Área sembrada	10	6.817	4.901	72	967	15.529
ISCHILIN	Área sembrada	4	181	98	54	88	314
RIO PRIMERO	Área sembrada	10	9.926	5.619	57	1.346	17.846
RIO SECO	Área sembrada	7	2.615	3.277	125	308	9.852
RIO SEGUNDO	Área sembrada	10	1.255	1.360	108	62	4.587
SAN JUSTO	Área sembrada	7	1.139	1.043	92	54	2.848
SANTA MARIA	Área sembrada	8	992	456	46	178	1.525
TOTAL	Área sembrada	10	11.112	7.470	67	3.383	23.955
TULUMBA	Área sembrada	10	5.321	5.557	104	383	16.983

Tabla N°18. Área cosechable de garbanzo. Hectáreas.

DEPARTAMENTO	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20
CALAMUCHITA			207		219	526	559			
CAPITAL										
COLON	967	1.310	5.428	2.743	2.978	8.102	9.580	8.932	14.649	7.559
CRUZ DEL EJE										
GRAL ROCA										
GRAL SAN MARTIN	164	326	116	300						
ISCHILIN						88			188	305
JUAREZ CELMAN										
MARCOS JUAREZ				47						
MINAS										
POCHO										
PTE. R. S. PEÑA			62							
PUNILLA										
RIO CUARTO			103	114	79					
RIO PRIMERO	6.844	8.459	8.468	1.346	2.633	7.979	16.132	11.432	15.128	10.672
RIO SECO		308			916	1.485	1.418	1.380	9.002	2.021
RIO SEGUNDO		2.123	3.877	1.184	448	62	397	237	1.337	1.565
SAN ALBERTO				188						
SAN JAVIER										
SAN JUSTO	788	2.716	1.611	1.043			96		54	851
SANTA MARIA			550	178	695	948	1.178	982	1.524	1.306
SOBREMUNTE										
TERCERO ARRIBA	120	98	1.699	182						
TOTAL	4.306	5.293	10.151	5.385	3.383	9.114	18.053	15.069	20.608	8.180
TULUMBA	383	571	344	1.101	1.596	4.619	8.309	7.118	16.643	9.351
UNION				222						
TOTAL PROVINCIAL	13.700	21.200	32.600	14.000	12.900	32.924	55.722	45.100	79.100	41.811

Tabla N°19. Rendimiento de garbanzo.

DEPARTAMENTO	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19
CALAMUCHITA			8			18	0	14	20	18		
CAPITAL												
COLON	28	12	12	25	24	22	13	20	23	23	17	13
CRUZ DEL EJE												
GRAL ROCA	33	16	8									
GRAL SAN MARTIN	34	16	10	25	15	20	13					
ISCHILIN									19			24
JUAREZ CELMAN	37	17	10									
MARCOS JUAREZ	41	18	22				9					
MINAS												
POCHO												
PTE. R. S. PEÑA	39	19	13			7	0					
PUNILLA												
RIO CUARTO	32	16	11			6	9	14				
RIO PRIMERO	29	17	11	24	20	21	10	19	23	26	9	13
RIO SECO			5		15		0	7	19	16	13	18
RIO SEGUNDO	31	20	10	21	20	19	15	27	19	27	10	13
SAN ALBERTO			20				14					
SAN JAVIER			20									
SAN JUSTO	31	17	9	11	16	8	10			19		11
SANTA MARIA	23	16	7			18	11	14	20	24	11	
SOBREMONTE												
TERCERO ARRIBA	29	17	6	25	15	5	10					
TOTAL	27	15	9	29	25	25	18	23	28	28	16	16
TULUMBA	27	12	5	25	24	28	10	23	19	23	16	18
UNION	40	19	18				10					
TOTAL PROVINCIAL	33	16	14	25	21	21	14	20	24	25	14	16

Tabla N°20. Medidas resumen rendimiento de garbanzo campañas 2010-11 – 2019-20.

DEPARTAMENTO	VARIABLE	N	RENDIMIENTO PROMEDIO (QQ/HA)	DESVIÓ ESTÁNDAR (D.E.)	Coefficiente de variación (CV)	Rendimiento mínimo (QQ/HA)	Rendimiento máximo (QQ/HA)
CALAMUCHITA	Rendimiento	4	18	3	14	14	20
COLON	Rendimiento	9	20	5	23	13	25
RIO PRIMERO	Rendimiento	9	18	6	34	9	26
RIO SECO	Rendimiento	6	15	4	29	7	19
RIO SEGUNDO	Rendimiento	9	19	6	30	10	27
SAN JUSTO	Rendimiento	6	13	4	33	8	19
SANTA MARIA	Rendimiento	7	16	5	32	11	24
TOTAL	Rendimiento	9	23	5	23	16	29
TULUMBA	Rendimiento	9	21	5	27	10	28

Tabla N°21. Producción de garbanzo. Toneladas.

DEPARTAMENTO	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20
CALAMUCHITA			363		307	1.057	989			
CAPITAL										
COLON	2.443	3.169	11.691	3.431	5.928	18.888	22.245	15.051	19.669	9.915
CRUZ DEL EJE										
GRAL ROCA										
GRAL SAN MARTIN	410	496	238	375						
ISCHILIN						167			451	879
JUAREZ CELMAN										
MARCOS JUAREZ				42						
MINAS										
POCHO										
PTE. R. S. PEÑA			43							
PUNILLA										
RIO CUARTO			62	103	111					
RIO PRIMERO	16.126	17.299	18.013	1.405	5.107	18.642	41.325	9.799	20.152	16.203
RIO SECO		453		614	2.822	2.265	1.734		16.356	2.687
RIO SEGUNDO	344	4.168	7.341	1.723	1.215	118	1.080	237	1.705	2.303
SAN ALBERTO				263						
SAN JAVIER										
SAN JUSTO	867	4.346	1.230	1.068			180		59	745
SANTA MARIA			972	197	973	1.863	2.860	1.119	1.742	1.445
SOBREMORTE										
TERCERO ARRIBA	296	147	893	187						
TOTAL	12.625	13.284	25.641	9.812	7.906	25.702	49.764	24.848	32.413	16.851
TULUMBA	958	1.359	952	1.094	3.685	8.663	19.092	11.098	30.177	11.596
UNION				222						0
TOTAL PROVINCIAL	34.100	44.700	67.400	19.900	25.800	77.900	139.800	63.900	122.700	62.600

Tabla N°22. Medidas resumen producción de garbanzo campañas 2010/11 - 2019/20.

DEPARTAMENTO	VARIABLE	N	PRODUCCIÓN PROMEDIO (TN)	DESVIÓ ESTÁNDAR (D.E.)	COEFICIENTE DE VARIACIÓN DEPARTAMENTAL (CV)	PRODUCCIÓN MÍNIMA (TN)	PRODUCCIÓN MÁXIMA (TN)
CALAMUCHITA	Producción	4	679	399	59	307	1.057
COLON	Producción	9	11.391	7.881	69	2.443	22.245
RIO PRIMERO	Producción	9	16.430	11.401	69	1.405	41.325
RIO SECO	Producción	6	4.041	6.103	151	453	16.356
RIO SEGUNDO	Producción	9	1.992	2.352	118	118	7.341
SAN JUSTO	Producción	6	1.292	1.570	122	59	4.346
SANTA MARIA	Producción	7	1.389	852	61	197	2.860
TOTAL	Producción	9	22.444	13.340	59	7.906	49.764
TULUMBA	Producción	9	8.564	10.196	119	952	30.177

Tabla N°23. Área sembrada de soja. Hectáreas.

DEPARTAMENTO	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20
CALAMUCHITA	54.304	48.780	48.981	46.110	44.111	42.614	53.907	53.894	44.758	31.799	36.855	39.422
CAPITAL	8.111	5.479	6.367	5.634	4.809	4.669	5.817	4.608	5.558	3.249	4.400	3.642
COLON	73.029	77.164	70.794	72.488	58.251	58.993	78.431	76.751	70.620	46.977	64.620	67.028
CRUZ DEL EJE												
GRAL ROCA	416.938	429.165	390.000	400.585	398.126	374.913	370.988	390.243	329.910	339.200	349.258	384.844
GRAL SAN MARTIN	233.291	248.446	220.000	195.585	188.664	186.171	206.912	193.297	188.981	135.556	160.166	182.732
ISCHILIN	11.982	10.259	7.034	7.612	7.546	3.198	8.477	8.475	7.433	6.393	5.036	5.594
JUAREZ CELMAN	317.926	309.092	288.672	242.983	347.417	281.001	284.263	352.113	279.479	243.559	261.037	283.440
MARCOS JUAREZ	621.106	637.317	590.000	522.408	587.659	582.106	548.807	501.277	484.660	488.598	504.099	500.819
MINAS												
POCHO	6.694	896	6.409	1.970	5.196	5.203	5.036	6.023	5.404	4.196	4.533	4.533
PTE. R. S. PEÑA	316.114	303.849	270.000	272.496	284.249	281.770	315.498	258.894	213.976	226.521	252.443	244.766
PUNILLA		580	508	400	344	532	412	482	493	493		
RIO CUARTO	841.033	829.839	770.000	564.481	758.004	753.563	740.442	752.124	657.876	780.053	607.949	628.585
RIO PRIMERO	303.815	338.877	299.207	265.322	184.759	221.005	301.696	306.745	284.023	212.182	228.894	254.029
RIO SECO	45.000	77.754	53.764	52.121	35.257	48.448	66.309	64.030	57.884	47.062	47.816	51.810
RIO SEGUNDO	266.771	321.759	241.226	224.573	225.734	214.126	280.802	305.988	277.258	237.366	251.169	277.033
SAN ALBERTO	6.110	2.963	3.410	3.595	3.599	5.555	6.251	6.586	4.643	3.978	3.932	3.741
SAN JAVIER	2.761	2.686	1.547	1.232	2.445	1.879	1.332	1.851	350	1.222	443	526
SAN JUSTO	433.685	598.274	530.000	622.141	445.825	430.790	472.111	467.722	384.086	347.443	411.362	446.978
SANTA MARIA	127.409	107.420	85.311	116.882	110.157	117.352	130.709	135.425	118.473	102.404	100.667	105.656
SOBREMONTE		1.144										
TERCERO ARRIBA	315.008	296.312	280.000	283.670	282.484	284.661	307.743	311.380	280.647	226.308	253.927	257.556
TOTAL	122.575	123.343	133.981	115.922	87.743	75.033	119.947	106.441	97.971	81.270	82.920	92.497
TULUMBA	64.987	84.230	96.128	78.101	61.118	53.949	81.043	77.263	73.822	57.425	57.771	70.446
UNION	533.150	506.997	470.000	419.984	504.931	457.753	500.295	434.599	423.690	408.253	388.490	433.097
TOTAL PROVINCIAL	5.121.800	5.361.600	4.863.300	4.516.300	4.628.400	4.485.300	4.887.200	4.816.210	4.291.995	4.031.505	4.077.786	4.338.774

Tabla N°24. Medidas resumen área sembrada de soja campañas 200809-2019-20.

DEPARTAMENTO	VARIABLE	N	SUPERFICIE PROMEDIO (HA)	DESVIÓ ESTÁNDAR (D.E.)	COEFICIENTE DE VARIACIÓN (CV)	SUPERFICIE MÍNIMA (HA)	SUPERFICIE MÁXIMA (HA)
CALAMUCHITA	Área sembrada	12	45.461	7.084	16	31.799	54.304
CAPITAL	Área sembrada	12	5.195	1.289	25	3.249	8.111
COLON	Área sembrada	12	67.929	9.341	14	46.977	78.431
GRAL ROCA	Área sembrada	12	381.181	30.108	8	329.910	429.165
GRAL SAN MARTIN	Área sembrada	12	194.983	30.369	16	135.555	248.446
ISCHILIN	Área sembrada	12	7.420	2.320	31	3.198	11.982
JUAREZ CELMAN	Área sembrada	12	290.915	35.374	12	242.983	352.112
MARCOS JUAREZ	Área sembrada	12	547.405	54.230	10	484.660	637.317
POCHO	Área sembrada	12	4.674	1.705	36	896	6.694
PTE. R. S. PEÑA	Área sembrada	12	270.048	32.735	12	213.976	316.114
PUNILLA	Área sembrada	12	472	73	15	344	580
RIO CUARTO	Área sembrada	12	723.662	88.234	12	564.481	841.033
RIO PRIMERO	Área sembrada	12	266.713	46.844	18	184.759	338.877
RIO SECO	Área sembrada	12	53.938	11.238	21	35.257	77.754
RIO SEGUNDO	Área sembrada	12	260.317	33.671	13	214.126	321.759
SAN ALBERTO	Área sembrada	12	4.530	1.261	28	2.963	6.586
SAN JAVIER	Área sembrada	12	1.523	838	55	350	2.761
SAN JUSTO	Área sembrada	12	465.868	81.361	17	347.443	622.141
SANTA MARIA	Área sembrada	12	113.155	14.181	13	85.311	135.424
TERCERO ARRIBA	Área sembrada	12	281.558	25.750	9	226.308	315.008
TOTAL	Área sembrada	12	103.304	19.651	19	75.033	133.981
TULUMBA	Área sembrada	12	71.357	12.748	18	53.949	96.128
UNION	Área sembrada	12	456.770	45.986	10	388.490	533.150

Tabla N°25. Área cosechable de soja. Hectáreas.

DEPARTAMENTO	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20
CALAMUCHITA	53.000	48.780	48.981	46.068	44.111	38.992	53.853	53.836	44.700	27.844	36.853	39.301
CAPITAL	8.000	5.479	6.367	5.634	4.809	4.669	5.774	4.284	5.542	2.581	4.368	3.642
COLON	72.000	77.164	70.517	72.029	57.622	58.937	78.235	74.993	70.620	44.052	64.142	66.915
CRUZ DEL EJE												
GRAL ROCA	409.000	429.165	381.028	385.920	376.827	355.418	369.355	356.029	268.781	296.264	347.368	382.401
GRAL SAN MARTIN	223.000	248.446	217.474	187.586	185.796	182.653	198.284	176.081	179.550	121.122	157.795	180.731
ISCHILIN	11.982	10.259	6.964	7.612	7.546	3.198	8.443	7.966	7.433	3.197	5.036	5.569
JUAREZ CELMAN	300.000	308.540	288.128	223.801	339.566	269.108	263.398	332.847	271.527	194.278	258.834	279.258
MARCOS JUAREZ	614.000	636.588	590.000	510.073	566.797	544.921	470.328	369.997	444.590	450.476	495.804	487.425
MINAS												
POCHO	6.600	896	6.409	1.970	5.196	5.203	5.036	6.023	5.404	4.028	4.533	4.306
PTE. R. S. PEÑA	300.000	299.577	269.638	262.344	273.135	272.472	308.115	217.179	163.116	191.196	237.666	241.105
PUNILLA		580	508	400	344	532	412	482	493	493		
RIO CUARTO	830.000	822.265	769.207	540.053	752.622	735.504	731.112	704.460	635.558	694.893	590.760	613.068
RIO PRIMERO	265.000	338.877	292.331	260.865	181.987	215.419	289.930	283.632	278.885	189.640	223.296	246.457
RIO SECO	43.000	77.754	53.764	52.121	35.257	47.866	65.765	60.980	56.754	40.872	47.273	50.759
RIO SEGUNDO	264.000	314.886	241.226	224.573	223.476	207.417	261.904	266.333	263.183	224.016	241.518	275.101
SAN ALBERTO	6.110	2.544	3.410	3.514	3.599	5.555	6.204	6.586	4.643	3.850	3.932	3.573
SAN JAVIER	2.700	2.340	1.547	1.232	2.445	1.879	1.321	1.851	350	1.222	443	526
SAN JUSTO	432.000	597.825	530.000	582.881	439.672	423.043	456.531	377.064	354.388	292.140	401.759	444.163
SANTA MARIA	126.000	106.750	85.311	116.749	110.157	117.002	128.527	130.398	117.267	78.303	100.306	105.626
SOBREMONTTE												
TERCERO ARRIBA	314.700	293.605	277.209	272.911	280.167	275.110	291.125	290.841	274.172	210.525	246.046	254.889
TOTAL	122.100	123.343	131.797	115.922	84.830	74.181	116.648	102.339	97.794	70.739	81.978	90.693
TULUMBA	63.000	84.230	96.128	78.101	61.118	52.403	79.827	74.628	71.484	52.581	56.718	66.437
UNION	527.000	502.059	467.561	413.215	492.358	435.816	461.772	363.555	403.353	367.485	373.016	422.838
TOTAL PROVINCIAL	4.993.200	5.333.100	4.835.500	4.365.600	4.529.400	4.327.300	4.651.900	4.262.400	4.019.586	3.561.795	3.979.444	4.264.782

Tabla N°26. Rendimiento de soja. Quintales por hectárea.

DEPARTAMENTO	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20
CALAMUCHITA	14	21	22	22	21	28	33	31	29	19	36	27
CAPITAL	19	30	23	21	22	22	38	34	30	18	38	29
COLON	20	31	21	22	23	29	37	30	35	15	39	34
CRUZ DEL EJE												
GRAL ROCA	14	25	22	21	19	23	33	37	38	25	37	30
GRAL SAN MARTIN	26	23	22	15	25	32	37	36	35	18	39	33
ISCHILIN	16	15	21	15	14	26	34	32	31	9	34	32
JUAREZ CELMAN	28	21	23	14	26	35	37	40	33	21	36	32
MARCOS JUAREZ	29	33	31	24	35	36	39	37	36	33	41	41
MINAS												
POCHO	24		38	26	10	20	35	28	0	10	38	26
PTE. R. S. PEÑA	17	30	23	19	22	27	36	36	32	26	35	34
PUNILLA			19	28	14	28	38	26				
RIO CUARTO	23	21	25	14	22	31	35	35	30	19	34	27
RIO PRIMERO	23	29	23	15	20	30	34	30	32	14	38	32
RIO SECO	7	15	20	15	18	27	36	34	29	12	39	34
RIO SEGUNDO	19	25	20	16	23	32	35	32	33	19	38	28
SAN ALBERTO	24	24	36	28	36	25	38	33	18	19	23	27
SAN JAVIER	24	24	36	29	36	27	38	39	35	37	35	37
SAN JUSTO	22	33	25	16	26	34	36	29	33	21	39	35
SANTA MARIA	19	21	23	24	21	25	36	33	29	18	38	27
SOBREMONTTE												
TERCERO ARRIBA	27	24	20	19	21	29	36	34	31	19	37	30
TOTAL	16	28	20	17	18	28	34	34	30	13	37	34
TULUMBA	10	17	14	14	19	30	36	36	27	11	37	33
UNION	28	31	26	19	34	35	39	39	35	30	40	37
TOTAL PROVINCIAL	23	27	24	18	25	31	36	35	33	22	38	33

Tabla N°27. Medidas resumen rendimiento de soja campañas 200809 – 2019-20.

DEPARTAMENTO	VARIABLE	N	RENDIMIENTO PROMEDIO (QQ/HA)	DESVIÓ ESTÁNDAR (D.E.)	COEFICIENTE DE VARIACIÓN (CV)	RENDIMIENTO MÍNIMO (QQ/HA)	RENDIMIENTO MÁXIMO (QQ/HA)
CALAMUCHITA	Rendimiento	12	25	6	25	14	36
CAPITAL	Rendimiento	12	27	7	27	18	38
COLON	Rendimiento	12	28	8	27	15	39
GRAL ROCA	Rendimiento	12	27	8	29	14	38
GRAL SAN MARTIN	Rendimiento	12	28	8	28	15	39
ISCHILIN	Rendimiento	12	23	9	40	9	34
JUAREZ CELMAN	Rendimiento	12	29	8	28	14	40
MARCOS JUAREZ	Rendimiento	12	35	5	14	24	41
POCHO	Rendimiento	10	25	10	40	10	38
PTE. R. S. PEÑA	Rendimiento	12	28	7	24	17	36
PUNILLA	Rendimiento	6	26	8	33	14	38
RIO CUARTO	Rendimiento	12	26	7	26	14	35
RIO PRIMERO	Rendimiento	12	27	8	28	14	38
RIO SECO	Rendimiento	12	24	11	45	7	39
RIO SEGUNDO	Rendimiento	12	27	7	28	16	38
SAN ALBERTO	Rendimiento	12	28	7	24	18	38
SAN JAVIER	Rendimiento	12	33	5	17	24	39
SAN JUSTO	Rendimiento	12	29	7	24	16	39
SANTA MARIA	Rendimiento	12	26	7	26	18	38
TERCERO ARRIBA	Rendimiento	12	27	7	24	19	37
TOTAL	Rendimiento	12	26	8	33	13	37
TULUMBA	Rendimiento	12	24	11	45	10	37
UNION	Rendimiento	12	33	6	19	19	40

Tabla N°28. Producción de soja. Toneladas.

DEPARTAMENTO	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19	2019/10
CALAMUCHITA	74.200	102.438	109.538	99.185	92.280	107.617	177.175	166.734	130.387	53.610	131.160	106.855
CAPITAL	15.200	16.438	14.861	11.832	10.358	10.458	22.113	14.762	16.874	4.632	16.795	10.742
COLON	145.800	239.208	150.201	161.077	131.960	172.971	287.122	225.281	245.191	65.275	249.426	227.654
CRUZ DEL EJE												
GRAL ROCA	568.510	1.072.913	824.524	822.781	722.753	813.906	1.207.792	1.330.852	1.010.807	749.503	1.286.690	1.165.800
GRAL SAN MARTIN	576.455	571.426	473.516	282.408	464.070	587.113	737.616	626.835	634.735	218.130	611.847	598.229
ISCHILIN	19.411	15.389	14.833	11.369	10.564	8.372	28.705	25.604	23.281	2.877	16.978	17.993
JUAREZ CELMAN	828.000	647.934	667.049	320.329	892.503	935.264	978.603	1.324.068	903.182	406.537	930.637	896.261
MARCOS JUAREZ	1.768.320	2.100.739	1.846.316	1.201.199	1.963.222	1.972.812	1.853.091	1.382.585	1.591.030	1.471.808	2.035.546	1.993.971
MINAS												
POCHO	15.708	s/d	24.250	5.188	5.186	10.524	17.625	16.863	7.890	4.054	17.093	11.197
PTE. R. S. PEÑA	507.000	898.731	627.786	497.666	592.703	727.500	1.115.377	779.175	526.574	503.576	832.357	818.090
PUNILLA			939	1.121	482	1.511	1.563	1.253				
RIO CUARTO	1.925.600	1.726.757	1.933.018	765.142	1.655.188	2.244.099	2.566.203	2.489.707	1.910.653	1.285.637	2.005.865	1.669.505
RIO PRIMERO	597.840	982.744	680.153	391.288	357.235	635.793	973.103	859.611	905.838	274.945	846.170	788.414
RIO SECO	30.530	116.631	105.568	80.077	64.944	131.154	234.381	206.909	164.032	50.942	184.224	172.205
RIO SEGUNDO	512.160	787.214	478.512	366.831	519.844	656.233	924.985	863.882	864.302	434.567	929.373	775.042
SAN ALBERTO	14.542	6.105	12.398	9.739	12.955	13.668	23.590	21.581	8.360	7.394	9.056	9.700
SAN JAVIER	6.426	5.616	5.503	3.573	8.801	5.101	5.038	7.163	1.231	4.480	1.541	1.946
SAN JUSTO	941.760	1.972.823	1.342.443	947.133	1.133.035	1.442.761	1.643.512	1.108.293	1.180.698	611.639	1.583.335	1.541.395
SANTA MARIA	239.400	224.175	197.188	281.392	228.685	294.256	457.554	435.752	340.602	143.292	385.956	281.249
SOBREMONTE												
TERCERO ARRIBA	843.396	704.652	560.346	504.889	599.273	799.243	1.050.960	982.485	847.242	402.556	909.259	756.760
TOTAL	192.308	345.362	265.194	199.152	151.480	210.988	392.106	350.966	296.810	94.243	302.224	304.235
TULUMBA	61.740	143.191	137.721	109.918	113.271	156.458	288.813	267.390	193.941	59.169	209.908	220.118
UNION	1.449.250	1.556.382	1.210.705	768.658	1.692.679	1.525.597	1.819.383	1.415.241	1.407.910	1.088.413	1.474.685	1.562.442
TOTAL PROVINCIAL	11.333.555	14.238.586	11.682.562	7.841.949	11.423.480	13.463.399	16.806.400	14.903.000	13.211.572	7.937.276	14.970.123	13.929.803

Tabla N°29. Medidas resumen producción de soja campañas 2008/09 – 2019/20.

DEPARTAMENTO	VARIABLE	N	PRODUCCIÓN PROMEDIO (TN)	DESVÍO ESTÁNDAR (D.E.)	COEFICIENTE DE VARIACIÓN DEPARTAMENTAL (CV)	PRODUCCIÓN MÍNIMA (TN)	PRODUCCIÓN MÁXIMA (TN)
CALAMUCHITA	Producción	12	112.598	35.005	31	53.609	177.175
CAPITAL	Producción	12	13.755	4.460	32	4.631	22.112
COLON	Producción	12	191.764	63.708	33	65.274	287.122
GRAL ROCA	Producción	12	964.736	247.801	26	568.510	1.330.852
GRAL SAN MARTIN	Producción	12	531.865	150.152	28	218.129	737.615
ISCHILIN	Producción	12	16.281	7.419	46	2.876	28.704
JUAREZ CELMAN	Producción	12	810.863	268.911	33	320.329	1.324.068
MARCOS JUAREZ	Producción	12	1.765.053	288.498	16	1.201.199	2.100.739
PTE. R. S. PEÑA	Producción	12	702.211	194.010	28	497.665	1.115.377
RIO CUARTO	Producción	12	1.848.114	495.357	27	765.142	2.566.202
RIO PRIMERO	Producción	12	691.094	244.767	35	274.944	982.743
RIO SECO	Producción	12	128.466	64.883	51	30.530	234.381
RIO SEGUNDO	Producción	12	676.079	205.299	30	366.830	929.373
SAN ALBERTO	Producción	12	12.424	5.415	44	6.105	23.589
SAN JAVIER	Producción	12	4.701	2.307	49	1.231	8.800
SAN JUSTO	Producción	12	1.287.402	373.566	29	611.639	1.972.822
SANTA MARIA	Producción	12	292.458	96.282	33	143.291	457.554
TERCERO ARRIBA	Producción	12	746.755	198.186	27	402.555	1.050.960
TOTAL	Producción	12	258.755	89.471	35	94.242	392.105
TULUMBA	Producción	12	163.470	74.188	45	59.169	288.812
UNION	Producción	12	1.414.278	280.507	20	768.657	1.819.382

Tabla N°30. Evolución de la rentabilidad de la soja de primera.

Rentabilidad - Soja de 1ª			
Departamento	2017/18	2018/19	2019/20
Calamuchita	-28%	6%	-19%
Colón	-43%	7%	6%
Gral. Roca	3%	0%	-2%
Gral. San Martín	-31%	13%	6%
Juárez Celman	-22%	0%	5%
Marcos Juárez	-1%	-3%	5%
Pte. R. Sáenz Peña	-1%	-3%	1%
Río Cuarto	-33%	-5%	-20%
Río Primero	-42%	6%	0%
Río Seco	-51%	11%	6%
Río Segundo	-18%	7%	-14%
San Justo	-8%	8%	11%
Santa María	-27%	3%	-20%
Tercero Arriba	-22%	7%	-9%
Total	-45%	4%	1%
Tulumba	-43%	8%	10%
Unión	3%	2%	1%
PROVINCIA	-15%	8%	0%

Tabla N°31. Evolución del margen bruto por hectárea de la soja de primera.

Margen Bruto - Soja de 1ª			
Departamento	2017/18	2018/19	2019/20
Calamuchita	USD 220	USD 329	USD 187
Colón	USD 166	USD 360	USD 341
Gral. Roca	USD 409	USD 286	USD 253
Gral. San Martín	USD 220	USD 433	USD 343
Juárez Celman	USD 253	USD 326	USD 325
Marcos Juárez	USD 609	USD 454	USD 499
Pte. R. Sáenz Peña	USD 385	USD 314	USD 292
Río Cuarto	USD 177	USD 265	USD 172
Río Primero	USD 125	USD 332	USD 272
Río Seco	USD 74	USD 328	USD 288
Río Segundo	USD 300	USD 371	USD 224
San Justo	USD 365	USD 386	USD 387
Santa María	USD 256	USD 330	USD 200
Tercero Arriba	USD 265	USD 357	USD 247
Totoral	USD 144	USD 323	USD 288
Tulumba	USD 108	USD 320	USD 309
Unión	USD 553	USD 427	USD 384
PROVINCIA	USD 322	USD 393	USD 301

Tabla N°32. Evolución de la rentabilidad del planteo combinado de trigo con soja de segunda.

Rentabilidad - Trigo + soja de 2ª			
Departamento	2017/18	2018/19	2019/20
Calamuchita	-68%	-1%	-35%
Colón	-58%	9%	0%
Gral. Roca	-3%	7%	-5%
Gral. San Martín	-51%	18%	2%
Juárez Celman	-29%	12%	0%
Marcos Juárez	-14%	4%	17%
Pte. R. Sáenz Peña	-7%	18%	9%
Río Cuarto	-45%	-3%	-37%
Río Primero	-74%	1%	5%
Río Seco	-74%	13%	2%
Río Segundo	-46%	11%	-20%
San Justo	-38%	10%	11%
Santa María	-64%	3%	-36%
Tercero Arriba	-45%	14%	-7%
Totoral	-59%	6%	9%
Tulumba	-85%	5%	-13%
Unión	-14%	10%	8%
PROVINCIA	-31%	11%	6%

Tabla N°33. Evolución del margen bruto por hectárea del planteo combinado de trigo con soja de segunda.

Margen Bruto - Trigo + soja de 2ª			
Departamento	2017/18	2018/19	2019/20
Calamuchita	USD 17	USD 340	USD 155
Colón	USD 88	USD 439	USD 356
Gral. Roca	USD 389	USD 400	USD 278
Gral. San Martín	USD 102	USD 557	USD 371
Juárez Celman	USD 232	USD 488	USD 344
Marcos Juárez	USD 521	USD 593	USD 686
Pte. R. Sáenz Peña	USD 377	USD 556	USD 401
Río Cuarto	USD 121	USD 334	USD 118
Río Primero	-USD 40	USD 358	USD 364
Río Seco	-USD 52	USD 410	USD 315
Río Segundo	USD 154	USD 471	USD 237
San Justo	USD 195	USD 477	USD 447
Santa María	USD 34	USD 391	USD 152
Tercero Arriba	USD 147	USD 481	USD 303
Totoral	USD 72	USD 404	USD 400
Tulumba	-USD 122	USD 364	USD 223
Unión	USD 432	USD 574	USD 502
<b>PROVINCIA</b>	<b>USD 245</b>	<b>USD 486</b>	<b>USD 400</b>



Tabla N°34. Área sembrada de maíz. Hectáreas.

DEPARTAMENTO	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20
CALAMUCHITA	12.049	12.745	16.045	19.488	12.313	15.714	14.025	13.630	23.119	19.076	29.460	28.108
CAPITAL		940	1.114	2.635	1.117	2.283	1.383	481	984	1.014	1.271	2.103
COLON	29.277	29.412	24.967	42.003	33.623	45.515	35.270	36.441	45.317	48.672	48.046	51.455
CRUZ DEL EJE												
GRAL ROCA	155.250	87.898	139.918	179.996	125.372	159.023	197.259	194.286	221.362	230.819	285.531	223.662
GRAL SAN MARTIN	75.429	51.399	61.360	69.978	52.970	80.002	57.486	57.775	80.119	88.516	113.394	100.155
ISCHILIN		3.979	4.043	3.052	3.330	3.016	3.536	4.308	4.961	6.001	5.866	5.567
JUAREZ CELMAN	125.831	113.016	160.384	107.021	93.322	160.834	148.627	133.943	178.887	154.246	200.427	175.340
MARCOS JUAREZ	108.660	122.204	158.503	237.222	165.067	140.922	123.512	91.126	179.612	151.533	195.810	222.317
MINAS												
POCHO		332	3.198	210	2.462	4.341	4.067	4.360	5.393	7.165	3.378	3.378
PTE. R. S. PEÑA	74.191	73.229	79.670	123.882	33.652	122.947	101.329	72.064	91.886	105.861	129.197	116.004
PUNILLA		330	311	121	565	367	668	379	441	441		
RIO CUARTO	304.467	229.659	328.400	243.921	272.209	322.937	343.928	298.954	454.137	386.180	546.690	468.348
RIO PRIMERO	91.217	100.231	99.184	138.344	118.386	181.957	96.477	123.813	150.158	165.052	168.723	186.357
RIO SECO	13.491	37.810	29.444	41.565	45.731	49.977	38.030	43.492	49.625	54.286	58.531	57.445
RIO SEGUNDO	61.044	55.641	62.276	67.230	99.547	105.887	79.568	79.744	119.457	130.038	133.665	119.715
SAN ALBERTO	2.423	2.388	4.926	1.288	4.073	3.859	3.668	4.940	4.098	11.958	7.617	7.807
SAN JAVIER	2.834	1.343	3.410	1.110	1.321	1.162	360	227	1.244	5.021	3.477	3.390
SAN JUSTO	119.928	103.359	114.901	119.311	170.014	200.650	143.732	124.181	172.903	214.303	233.263	192.949
SANTA MARIA	24.773	27.139	26.147	31.771	40.516	33.740	36.458	31.577	51.323	62.342	70.427	65.187
SOBREMONTE												
SOBRECERO ARRIBA	65.897	56.832	81.491	83.379	79.286	95.703	94.313	79.543	123.689	140.248	158.296	149.838
TOTORAL	53.395	71.749	47.894	78.522	67.187	78.470	52.818	63.227	79.212	76.475	87.324	86.184
TULLUMBA	25.036	45.166	35.485	37.352	49.724	63.418	36.985	48.967	59.502	56.537	74.239	62.808
UNION	139.209	126.696	154.065	184.097	157.940	176.516	120.798	92.335	166.940	163.071	229.811	207.147
TOTAL PROVINCIAL	1.484.400	1.354.600	1.637.100	1.813.500	1.629.700	2.049.200	1.734.298	1.599.794	2.264.370	2.278.900	2.784.443	2.535.266

Tabla N°35. Medidas resumen área sembrada de maíz campañas 2008-09 – 2019-20

DEPARTAMENTO	VARIABLE	N	SUPERFICIE PROMEDIO (HA)	DESVIO ESTANDAR (D.E.)	COEFICIENTE DE VARIACION (CV)	SUPERFICIE MINIMA (HA)	SUPERFICIE MAXIMA (HA)
CALAMUCHITA	Área sembrada	12	17.981	6.048	34	12.049	29.460
CAPITAL	Área sembrada	11	1.393	660	47	481	2.635
COLON	Área sembrada	12	39.167	8.813	23	24.967	51.455
GRAL ROCA	Área sembrada	12	183.365	53.792	29	87.898	285.531
GRAL SAN MARTIN	Área sembrada	12	74.049	19.510	26	51.399	113.394
ISCHILIN	Área sembrada	11	4.333	1.108	26	3.016	6.001
JUAREZ CELMAN	Área sembrada	12	145.990	32.109	22	93.322	200.427
MARCOS JUAREZ	Área sembrada	12	158.041	44.793	28	91.126	237.222
POCHO	Área sembrada	11	3.480	2.021	58	210	7.165
PTE. R. S. PEÑA	Área sembrada	12	93.659	28.290	30	33.652	129.197
PUNILLA	Área sembrada	9	403	156	39	121	668
RIO CUARTO	Área sembrada	12	349.986	96.553	28	229.659	546.690
RIO PRIMERO	Área sembrada	12	134.992	34.925	26	91.217	186.357
RIO SECO	Área sembrada	12	43.286	12.738	29	13.491	58.531
RIO SEGUNDO	Área sembrada	12	92.818	28.650	31	55.641	133.665
SAN ALBERTO	Área sembrada	12	4.919	2.942	60	1.268	11.958
SAN JAVIER	Área sembrada	12	2.075	1.497	72	227	5.021
SAN JUSTO	Área sembrada	12	159.125	44.069	28	103.359	233.263
SANTA MARIA	Área sembrada	12	41.783	16.319	39	24.773	70.427
TERCERO ARRIBA	Área sembrada	12	100.710	33.846	34	56.832	158.296
TOTAL	Área sembrada	12	70.205	13.312	19	47.894	87.324
TULUMBA	Área sembrada	12	49.602	14.304	29	25.036	74.239
UNION	Área sembrada	12	159.885	37.784	24	92.335	229.811

Tabla N°36. Área cosechable de maíz. Hectáreas.

DEPARTAMENTO	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20
CALAMUCHITA	12.000	12.745	15.420	15.694	12.313	14.693	13.464	12.400	23.119	17.856	26.711	28.108
CAPITAL		933	1.103	2.566	1.107	2.283	1.338	449		953	1.260	2.103
COLON	25.000	18.985	23.705	38.629	32.216	44.839	33.708	34.455	42.711	35.655	46.674	51.036
CRUZ DEL EJE												
GRAL ROCA	130.000	65.924	70.425	127.735	108.331	125.787	164.573	155.243	162.484	207.358	262.671	198.339
GRAL SAN MARTIN	60.000	41.633	40.281	44.929	39.994	71.821	51.311	44.893	68.434	53.044	91.311	92.556
ISCHILIN			3.538	2.538	3.258	3.016	2.881	3.205	4.217	2.623	4.680	5.567
JUAREZ CELMAN	120.000	98.324	134.213	74.329	86.150	134.939	114.744	113.296	154.844	108.847	185.554	165.180
MARCOS JUAREZ	100.000	114.872	152.930	209.553	156.263	129.126	112.322	75.658	155.856	138.530	186.097	207.538
MINAS												
POCHO			3.038	200	2.125	4.215	3.294	2.485	5.393	5.481	1.950	2.329
PTE. R. S. PEÑA	63.000	57.799	64.766	79.115	28.746	104.259	85.978	49.101	54.800	84.682	117.116	103.417
PUNILLA			311	115	540	367	655	361		441		
RIO CUARTO	250.000	194.466	288.192	153.273	227.214	303.665	320.722	230.733	408.818	273.956	510.149	431.236
RIO PRIMERO	90.000	73.526	92.884	117.157	102.639	171.518	89.607	106.120	140.934	132.505	153.652	180.711
RIO SECO	12.000	37.810	26.607	37.311	44.187	49.187	34.554	37.938	45.779	44.190	49.478	57.172
RIO SEGUNDO	58.000	50.663	53.849	53.892	88.354	97.990	68.554	63.063	101.714	100.169	119.329	117.352
SAN ALBERTO	2.300		4.680	1.204	3.736	3.803	3.107	2.957	4.098	8.638	5.051	6.854
SAN JAVIER	2.700		3.240	1.054	1.265	1.162	338	128	1.244	5.021	3.282	3.390
SAN JUSTO	70.000	52.713	73.884	65.986	111.565	142.952	93.535	71.003	117.302	116.867	182.525	189.622
SANTA MARIA	23.000	27.139	25.879	30.998	40.331	30.724	35.564	29.061	51.323	60.839	68.450	65.187
SOBREMONTE												
TERCERO ARRIBA	60.000	50.580	76.240	61.591	66.138	88.755	86.740	68.473	118.638	115.978	140.849	139.392
TOTAL	48.000	51.839	43.611	71.071	64.191	77.825	51.789	53.185	73.483	55.539	84.734	84.159
TULUMBA	20.000	45.166	28.296	36.464	47.490	61.573	35.158	40.632	51.864	46.913	68.156	59.598
UNION	120.000	106.855	130.701	134.684	146.700	158.127	109.926	72.786	149.924	130.051	220.213	197.557
TOTAL PROVINCIAL	1.266.000	1.102.000	1.357.800	1.360.100	1.414.900	1.822.600	1.513.862	1.267.628	1.936.980	1.746.100	2.529.893	2.386.903

Tabla N°37. Rendimiento de maíz. Quintales por hectáreas.

DEPARTAMENTO	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20
CALAMUCHITA	57		46	47	62	71	75	77	67	64	88	73
CAPITAL			59	62	60	59	84	73	85	63	95	91
COLON	56	73	59	67	64	70	87	69	75	50	91	86
CRUZ DEL EJE												
GRAL ROCA	50	66	50	46	51	53	68	74	85	64	82	74
GRAL SAN MARTIN	72	83	60	48	73	82	79	84	84	64	98	82
ISCHILIN			61	47	51	75	70	73	66	45	80	76
JUAREZ CELMAN	68	68	55	50	71	78	79	86	82	64	90	79
MARCOS JUAREZ	84	110	91	55	90	97	104	99	101	96	114	104
MINAS												
POCHO			100	85	44	60	73	71	0	40	95	56
PTE. R. S. PEÑA	53	79	68	36	70	60	73	79	83	73	87	84
PUNILLA			69	82	72	59	75	70	0	45		
RIO CUARTO	69	64	62	39	62	76	75	79	74	53	83	72
RIO PRIMERO	68	73	52	53	60	72	70	70	76	49	89	81
RIO SECO	33	57	63	63	52	79	84	73	72	51	84	79
RIO SEGUNDO	53	68	50	51	72	83	78	79	82	65	93	77
SAN ALBERTO	65	78	98	86	80	57	78	75	52	71	85	61
SAN JAVIER			96	88	95	57	82	85	59	64	91	70
SAN JUSTO	54	82	66	49	72	77	72	74	75	57	92	86
SANTA MARIA	51	43	50	63	69	67	84	79	82	65	97	85
SOBREMONTE												
TERCERO ARRIBA	67	60	54	45	66	78	79	84	82	65	93	77
TOTAL	47	80	55	60	61	79	83	73	66	54	88	84
TULUMBA	48	45	54	67	65	80	77	75	74	50	84	79
UNION	85	103	78	53	89	88	96	92	96	82	101	95
TOTAL PROVINCIAL	65	75	64	51	70	76	79	79	81	64	91	82

Tabla N°38. Medidas resumen rendimiento de maíz campañas 2008/09 - 2019/20

DEPARTAMENTO	VARIABLE	N	RENDIMIENTO PROMEDIO (QQ/HA)	DESUDIO ESTANDAR (D.E.)	COEFICIENTE DE VARIACION (CV)	RENDIMIENTO MINIMO (QQ/HA)	RENDIMIENTO MAXIMO (QQ/HA)
CALAMUCHITA	Rendimiento	11	66	13	19	46	88
CAPITAL	Rendimiento	10	73	14	20	59	95
COLON	Rendimiento	12	71	13	18	50	91
GRAL ROCA	Rendimiento	12	64	13	21	46	85
GRAL SAN MARTIN	Rendimiento	12	76	13	18	48	98
ISCHILIN	Rendimiento	10	64	13	20	45	80
JUAREZ CELMAN	Rendimiento	12	73	12	17	50	90
MARCOS JUAREZ	Rendimiento	12	95	15	16	55	114
POCHO	Rendimiento	9	69	21	31	40	100
PTE. R. S. PEÑA	Rendimiento	12	70	15	21	36	87
RIO CUARTO	Rendimiento	12	67	12	18	39	83
RIO PRIMERO	Rendimiento	12	68	12	18	49	89
RIO SECO	Rendimiento	12	66	16	24	33	84
RIO SEGUNDO	Rendimiento	12	71	14	20	50	93
SAN ALBERTO	Rendimiento	12	72	13	18	52	98
SAN JAVIER	Rendimiento	10	79	15	19	57	96
SAN JUSTO	Rendimiento	12	71	13	18	49	92
SANTA MARIA	Rendimiento	12	70	16	24	43	97
TERCERO ARRIBA	Rendimiento	12	71	14	19	45	93
TOTAL	Rendimiento	12	69	14	20	47	88
TULUMBA	Rendimiento	12	67	14	21	45	84
UNION	Rendimiento	12	88	13	15	53	103

Tabla N°39. Producción de maíz. Toneladas.

DEPARTAMENTO	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20
CALAMUCHITA	68.400		71.634	73.669	76.721	103.730	100.981	95.205	151.632	114.011	235.368	205.833
CAPITAL		4.808	6.467	15.831	6.660	13.404	11.176	3.284	8.326	5.975	12.003	19.204
COLON	140.000	138.589	139.644	260.094	205.339	312.350	293.070	239.121	311.237	178.632	426.539	441.232
CRUZ DEL EJE												
GRAL ROCA	653.250	435.095	352.270	583.760	548.568	660.382	1.110.870	1.147.190	1.432.072	1.319.158	2.151.072	1.466.973
GRAL SAN MARTIN	433.200	345.555	240.681	216.871	291.322	589.684	407.741	379.283	597.992	338.175	894.295	759.757
ISCHILIN			21.475	16.458	16.458	22.747	20.113	23.281	2.063	11.804	37.548	42.424
JUAREZ CELMAN	820.800	668.603	741.284	371.532	612.556	1.055.079	909.054	970.240	1.229.562	697.386	1.664.041	1.311.126
MARCOS JUAREZ	844.000	1.263.589	1.393.215	1.160.355	1.404.165	1.246.244	1.168.147	746.439	1.604.417	1.330.260	2.113.916	2.162.593
MINAS												
POCHO			30.255	1.699	9.268	25.214	24.048	17.746		21.925	18.523	12.997
PTE. R. S. PEÑA	335.475	456.614	439.749	282.598	200.855	627.638	630.216	386.651	561.440	622.101	1.016.414	870.017
PUNILLA			2.135	945	3.858	2.147	4.909	2.516		1.985		
RIO CUARTO	1.720.000	1.244.585	1.786.616	601.135	1.419.746	2.319.335	2.406.228	1.830.213	3.063.755	1.462.337	4.212.434	3.099.225
RIO PRIMERO	616.050	536.737	483.295	624.939	613.958	1.234.253	625.116	738.126	1.036.776	642.657	1.372.476	1.468.955
RIO SECO	39.000	215.517	166.718	235.724	229.528	389.071	289.633	278.117	329.415	225.720	415.432	453.801
RIO SEGUNDO	306.240	344.507	268.749	272.868	633.251	812.482	536.393	497.049	855.440	650.952	1.113.569	906.546
SAN ALBERTO	14.950		45.635	10.321	29.775	21.843	24.241	22.277	21.394	61.265	32.560	41.587
SAN JAVIER	17.550		31.146	9.249	11.978	6.616	2.765	1.084	7.297	32.332	29.931	23.692
SAN JUSTO	374.500	432.247	487.845	325.897	801.618	1.101.008	675.972	524.033	901.602	683.544	1.683.790	1.631.714
SANTA MARIA	117.300	116.696	128.981	195.863	277.724	206.676	298.149	230.729	410.984	395.374	662.697	552.943
SOBREMONTTE												
TERCERO ARRIBA	403.500	303.483	414.850	274.266	437.553	692.098	685.243	574.301	947.747	754.043	1.308.429	1.069.014
TOTORAL	226.800	414.709	238.706	423.520	389.765	615.017	431.758	387.764	469.841	302.203	744.716	706.834
TULLIMBA	95.200	203.247	152.423	244.816	307.958	493.477	270.293	304.363	393.428	235.344	574.255	461.653
UNION	1.017.600	1.100.609	1.013.770	708.559	1.304.677	1.388.767	1.059.688	670.785	1.463.469	1.062.098	2.221.429	1.875.590
TOTAL PROVINCIAL	8.243.800	8.225.200	8.657.500	6.906.500	9.833.300	13.939.300	11.985.806	10.069.798	15.799.888	11.129.300	22.941.436	19.583.711

Tabla N°40. Medidas resumen producción de maíz.

DEPARTAMENTO	VARIABLE	N	PRODUCCIÓN PROMEDIO (TN)	DESVIO ESTANDAR (D.E.)	COEFICIENTE DE VARIACION (CV)	PRODUCCIÓN MÍNIMA (TN)	PRODUCCIÓN MÁXIMA (TN)
CALAMUCHITA	Producción	11	117.926	56.506	48	68.400	235.368
CAPITAL	Producción	11	9.740	4.997	51	3.284	19.204
COLON	Producción	12	257.154	104.713	41	138.589	441.232
GRAL ROCA	Producción	12	988.388	540.640	55	352.270	2.151.072
GRAL SAN MARTIN	Producción	12	457.880	210.592	46	216.871	894.295
ISCHILIN	Producción	10	20.991	11.958	57	2.063	42.424
JUAREZ CELMAN	Producción	12	920.939	353.317	38	371.532	1.664.041
MARCOS JUAREZ	Producción	12	1.369.780	428.177	31	746.439	2.162.593
POCHO	Producción	9	17.964	8.814	49	1.699	30.255
PTE. R. S. PEÑA	Producción	12	535.814	237.853	44	200.855	1.016.414
PUNILLA	Producción	7	2.642	1.320	50	945	4.909
RIO CUARTO	Producción	12	2.097.134	986.017	47	601.135	4.212.434
RIO PRIMERO	Producción	12	832.778	348.353	42	483.295	1.468.955
RIO SECO	Producción	12	272.306	114.732	42	39.000	453.801
RIO SEGUNDO	Producción	12	599.837	278.761	46	268.749	1.113.569
SAN ALBERTO	Producción	11	29.623	14.861	50	10.321	61.265
SAN JAVIER	Producción	11	15.785	11.724	74	1.084	32.332
SAN JUSTO	Producción	12	800.314	459.489	57	325.897	1.683.790
SANTA MARIA	Producción	12	299.510	175.297	59	116.696	662.697
TERCERO ARRIBA	Producción	12	655.377	321.844	49	274.266	1.308.429
TOTORAL	Producción	12	445.969	166.880	37	226.800	744.716
TULLIMBA	Producción	12	311.371	143.727	46	95.200	574.255
UNION	Producción	12	1.240.587	450.666	36	670.785	2.221.429

Tabla N°41. Evolución de la rentabilidad del maíz temprano.

Rentabilidad - Maíz temprano			
Departamento	2017/18	2018/19	2019/20
Calamuchita	-8%	1%	-22%
Colón	-16%	6%	4%
Gral. Roca	18%	8%	-10%
Gral. San Martín	17%	22%	8%
Juárez Celman	9%	17%	-1%
Marcos Juárez	31%	23%	18%
Pte. R. Sáenz Peña	13%	13%	3%
Río Cuarto	1%	6%	-11%
Río Primero	-13%	4%	0%
Río Segundo	0%	11%	-4%
San Justo	6%	11%	7%
Santa María	-19%	0%	-8%
Tercero Arriba	3%	13%	-6%
Totoral	-26%	-2%	1%
Tulumba	-1%	-15%	5%
Unión	30%	22%	12%
<b>PROVINCIA</b>	<b>16%</b>	<b>10%</b>	<b>0%</b>

Tabla N°42. Evolución del margen bruto por hectárea del maíz temprano.

Margen Bruto - Maíz temprano			
Departamento	2017/18	2018/19	2019/20
Calamuchita	USD 326	USD 315	USD 161
Colón	USD 289	USD 379	USD 346
Gral. Roca	USD 594	USD 367	USD 210
Gral. San Martín	USD 642	USD 548	USD 382
Juárez Celman	USD 516	USD 483	USD 293
Marcos Juárez	USD 1.082	USD 749	USD 659
Pte. R. Sáenz Peña	USD 554	USD 468	USD 318
Río Cuarto	USD 405	USD 355	USD 210
Río Primero	USD 257	USD 336	USD 285
Río Segundo	USD 445	USD 430	USD 285
San Justo	USD 516	USD 443	USD 383
Santa María	USD 246	USD 323	USD 265
Tercero Arriba	USD 463	USD 439	USD 266
Totoral	USD 165	USD 288	USD 306
Tulumba	USD 375	USD 186	USD 300
Unión	USD 935	USD 650	USD 503
<b>PROVINCIA</b>	<b>USD 644</b>	<b>USD 447</b>	<b>USD 321</b>

Tabla N°43. Evolución de la rentabilidad del maíz tardío.

Rentabilidad - Maíz tardío			
Departamento	2017/18	2018/19	2019/20
Calamuchita	-9%	14%	2%
Colón	-30%	16%	6%
Gral. Roca	-11%	11%	0%
Gral. San Martín	-26%	26%	9%
Juárez Celman	-14%	19%	11%
Marcos Juárez	-13%	11%	10%
Pte. R. Sáenz Peña	3%	6%	16%
Río Cuarto	-27%	7%	0%
Río Primero	-27%	17%	5%
Río Seco	-21%	12%	10%
Río Segundo	-13%	24%	7%
San Justo	-25%	24%	13%
Santa María	-9%	20%	8%
Tercero Arriba	-7%	22%	4%
Totoral	-20%	10%	10%
Tulumba	-22%	11%	12%
Unión	-18%	16%	10%
PROVINCIA	-19%	15%	8%

Tabla N°44. Evolución del margen bruto por hectárea del maíz tardío.

Margen Bruto - Maíz tardío			
Departamento	2017/18	2018/19	2019/20
Calamuchita	USD 310	USD 423	USD 321
Colón	USD 108	USD 469	USD 368
Gral. Roca	USD 272	USD 391	USD 283
Gral. San Martín	USD 141	USD 587	USD 393
Juárez Celman	USD 249	USD 503	USD 404
Marcos Juárez	USD 442	USD 610	USD 576
Pte. R. Sáenz Peña	USD 446	USD 403	USD 433
Río Cuarto	USD 100	USD 369	USD 285
Río Primero	USD 98	USD 443	USD 334
Río Seco	USD 161	USD 361	USD 347
Río Segundo	USD 296	USD 551	USD 380
San Justo	USD 155	USD 563	USD 433
Santa María	USD 348	USD 492	USD 394
Tercero Arriba	USD 342	USD 518	USD 343
Totoral	USD 217	USD 397	USD 379
Tulumba	USD 146	USD 374	USD 357
Unión	USD 301	USD 589	USD 490
PROVINCIA	USD 230	USD 490	USD 395

Tabla N°45. Área sembrada de maní. Hectáreas.

DEPARTAMENTO	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20
CALAMUCHITA		339		178	160	283	1.015	1.068	938	1.526	1.864	898
CAPITAL											111	
COLON								328	463		124	90
CRUZ DEL EJE												
GRAL ROCA	74.479	60.331	101.568	105.484	93.006	106.966	91.102	80.047	98.715	60.097	66.257	68.640
GRAL SAN MARTIN	1.723	4.090	13.636	18.040	22.837	16.886	7.593	9.597	11.940	16.235	13.180	8.295
ISCHILIN												
JUAREZ CELMAN	60.662	22.653	46.334	67.456	56.143	46.697	46.986	47.941	52.434	58.878	41.859	31.754
MARCOS JUAREZ						1.200	9.551	2.726	2.547	6.118	9.627	4.567
MINAS												
POCHO												
PTE. R. S. PEÑA	26.306	8.498	23.609	23.790	25.810	26.556	23.745	21.232	22.882	18.055	21.475	26.747
PUNILLA												
RIO CUARTO	77.754	42.077	74.615	78.662	111.808	96.139	86.639	98.918	93.698	111.908	78.800	80.454
RIO PRIMERO				821	858	7.560	12.468	6.844	7.146	5.642	5.691	3.384
RIO SECO						338						944
RIO SEGUNDO	3.956	2.118	6.322	12.466	11.651	9.976	9.337	11.690	8.175	17.700	12.266	6.605
SAN ALBERTO							124		572	505	36	37
SAN JAVIER				116						31	439	556
SAN JUSTO					411	823	2.020	352	264	325	912	755
SANTA MARIA	128	373	1.234	2.066	255	1.426	3.231	1.840	1.321	2.543	4.182	2.818
SOBREMONTE												
TERCERO ARRIBA	15.228	5.077	15.217	23.104	24.344	19.842	22.256	20.132	22.650	29.386	20.852	11.912
TOTORAL								528				1.891
TULUMBA									250	495		883
UNION	3.154	1.913		4.209	4.558	9.349	6.660	10.293	4.592	13.079	10.114	8.771
TOTAL PROVINCIAL	263.390	147.469	282.535	336.391	351.841	344.041	322.700	313.500	328.600	342.500	287.789	260.001

Tabla N°46. Medidas resumen superficie sembrada de maní campañas 2008/09-2019/20.

DEPARTAMENTO	VARIABLE	N	SUPERFICIE PROMEDIO (HA)	DESVÍO ESTÁNDAR (D.E.)	COEFICIENTE DE VARIACIÓN (CV)	SUPERFICIE MÍNIMA (HA)	SUPERFICIE MÁXIMA (HA)
CALAMUCHITA	Área sembrada	10	827	585	71	160	1.864
CAPITAL	Área sembrada	2	56	78	141	0	111
COLON	Área sembrada	4	251	176	70	90	463
GRAL ROCA	Área sembrada	12	83.891	17.669	21	60.097	106.966
GRAL SAN MARTIN	Área sembrada	12	12.004	6.082	51	1.723	22.837
JUAREZ CELMAN	Área sembrada	12	48.316	12.401	26	22.653	67.456
MARCOS JUAREZ	Área sembrada	7	5.191	3.389	65	1.200	9.627
PTE. R. S. PEÑA	Área sembrada	12	22.392	5.071	23	8.498	26.747
RIO CUARTO	Área sembrada	12	85.956	18.901	22	42.077	111.908
RIO PRIMERO	Área sembrada	9	5.602	3.626	65	821	12.468
RIO SECO	Área sembrada	2	641	428	67	338	944
RIO SEGUNDO	Área sembrada	12	9.355	4.249	45	2.118	17.700
SAN ALBERTO	Área sembrada	5	255	263	103	36	572
SAN JAVIER	Área sembrada	4	286	252	88	31	556
SAN JUSTO	Área sembrada	8	733	577	79	264	2.020
SANTA MARIA	Área sembrada	12	1.785	1.254	70	128	4.182
TERCERO ARRIBA	Área sembrada	12	19.167	6.431	34	5.077	29.386
TOTORAL	Área sembrada	2	1.209	964	80	528	1.891
TULUMBA	Área sembrada	3	543	319	59	250	883
UNION	Área sembrada	11	6.972	3.556	51	1.913	13.079

Tabla N°47. Área cosechada de maní. Hectáreas.

DEPARTAMENTO	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20
CALAMUCHITA		339		178	160	142	978	1.057	926	1.526	1.820	898
CAPITAL											110	
COLON								328	463		123	90
CRUZ DEL EJE												
GRAL ROCA	70.000	60.331	101.568	105.484	89.491	106.260	91.038	74.604	81.425	56.191	65.561	68.640
GRAL SAN MARTIN	1.723	4.090	13.636	18.040	22.837	16.778	7.396	9.050	11.832	15.932	12.986	8.267
ISCHILIN												
JUAREZ CELMAN	60.662	22.653	46.334	67.456	55.801	46.062	45.905	29.997	49.221	56.716	41.951	31.620
MARCOS JUAREZ						1.188	9.539	2.453	2.187	6.045	9.721	4.567
MINAS												
POCHO												
PTE. R. S. PEÑA	25.000	8.498	23.609	23.790	24.101	25.600	23.009	16.985	16.669	17.315	21.440	26.747
PUNILLA												
RIO CUARTO	75.000	42.077	74.615	78.662	110.689	94.890	86.345	89.125	91.312	109.126	78.396	80.203
RIO PRIMERO				821	858	7.560	12.209	5.475	6.757	5.057	5.606	3.216
RIO SECO						338						944
RIO SEGUNDO	3.956	2.118	6.322	12.466	11.651	9.880	9.188	10.193	8.116	17.526	11.827	6.594
SAN ALBERTO							124		572	505	36	37
SAN JAVIER				116						31	550	556
SAN JUSTO					411	823	1.631	352	264	294	883	755
SANTA MARIA	128	373	1.234	2.066	243	1.426	2.934	1.840	1.309	2.291	4.114	2.818
SOBREMONTE												
TERCERO ARRIBA	15.228	5.077	15.217	23.104	23.655	19.584	21.951	19.275	22.497	29.065	20.377	11.792
TOTORAL								528				1.796
TULUMBA									250	396		883
UNION	2.900	1.913		4.209	4.558	9.302	6.537	8.986	4.127	13.079	10.072	8.727
TOTAL PROVINCIAL	254.600	147.500	282.500	336.400	344.500	339.800	318.800	270.200	297.900	331.100	285.600	259.151

Tabla N°48. Rendimiento de maní. Quintales por hectáreas.

DEPARTAMENTO	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20
CALAMUCHITA		30		30	33	11	45	30	35	18	41	45
CAPITAL											44	
COLON									40		42	46
CRUZ DEL EJE												
GRAL ROCA	25	36	30	31	18	22	40	36	43	24	40	48
GRAL SAN MARTIN	36	37	32	26	35	27	32	29	35	19	46	50
ISCHILIN												
JUAREZ CELMAN	32	34	38	27	34	32	33	40	40	23	46	45
MARCOS JUAREZ						38	36	45	51	41	64	39
MINAS												
POCHO												
PTE. R. S. PEÑA	20	37	32	29	28	29	39	36	38	30	52	40
PUNILLA												
RIO CUARTO	35	31	39	25	28	29	32	28	37	18	43	45
RIO PRIMERO				40	36	34	29	26	37	15	38	35
RIO SECO						25						34
RIO SEGUNDO	36	28	36	34	36	25	26	27	38	20	37	47
SAN ALBERTO							30		45	63	42	50
SAN JAVIER				41							49	50
SAN JUSTO					39	25	17	27	35	10	35	40
SANTA MARIA	17	23	26	35	34	26	29	29	32	23	41	45
SOBREMONTE												
TERCERO ARRIBA	33	32	35	30	28	27	31	28	40	22	46	46
TOTORAL												35
TULUMBA									40	19		33
UNION	28	32		36	33	31	33	28	44	33	59	47
TOTAL PROVINCIAL	29	34	34	28	27	27	35	32	40	22	44	45

Tabla N°49. Medidas resumen rendimiento de maní en caja campañas 2008/09 - 2019/20

DEPARTAMENTO	VARIABLE	N	RENDIMIENTO PROMEDIO (QQ/HA)	DESvíO ESTÁNDAR (D.E.)	COEFICIENTE DE VARIACIÓN (CV)	RENDIMIENTO MÍNIMO (QQ/HA)	RENDIMIENTO MÁXIMO (QQ/HA)
CALAMUCHITA	Rendimiento	10	32	11	34	11	45
CAPITAL	Rendimiento	2	22	0	0	44	44
COLON	Rendimiento	3	43	3	7	40	46
GRAL ROCA	Rendimiento	12	33	9	28	18	48
GRAL SAN MARTIN	Rendimiento	12	34	8	25	19	50
JUAREZ CELMAN	Rendimiento	12	35	7	19	23	46
MARCOS JUAREZ	Rendimiento	7	45	10	22	36	64
PTE. R. S. PEÑA	Rendimiento	12	34	8	23	20	52
RIO CUARTO	Rendimiento	12	32	8	24	18	45
RIO PRIMERO	Rendimiento	9	32	8	24	15	40
RIO SECO	Rendimiento	2	30	6	22	25	34
RIO SEGUNDO	Rendimiento	12	33	7	23	20	47
SAN ALBERTO	Rendimiento	5	46	12	26	30	63
SAN JAVIER	Rendimiento	4	35	24	68	41	50
SAN JUSTO	Rendimiento	8	29	11	38	10	40
SANTA MARIA	Rendimiento	12	30	8	26	17	45
TERCERO ARRIBA	Rendimiento	12	33	7	22	22	46
TOTAL	Rendimiento	1	35	0	0	35	35
TULUMBA	Rendimiento	3	31	11	35	19	40
UNION	Rendimiento	11	37	9	26	28	59

Tabla N°50. Producción de maní en caja. Toneladas.

DEPARTAMENTO	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20
CALAMUCHITA		1.017		533	527	156	4.401	3.171	3.230	2.747	7.499	4.026
CAPITAL											482	
COLON									1.852		517	413
CRUZ DEL EJE												
GRAL ROCA	172.900	217.192	306.329	322.016	160.814	231.327	367.794	264.844	349.773	134.858	259.623	327.791
GRAL SAN MARTIN	6.254	15.133	43.744	46.244	80.339	45.703	23.370	26.154	41.642	30.832	59.088	41.720
ISCHILIN												
JUAREZ CELMAN	196.545	77.020	174.818	179.270	188.941	147.168	150.569	119.086	197.712	129.346	191.700	141.127
MARCOS JUAREZ						4.466	34.339	11.040	11.176	24.783	62.308	18.012
MINAS												
POCHO												
PTE. R. S. PEÑA	50.000	31.443	74.416	69.011	67.002	74.497	89.736	61.147	62.887	51.944	110.415	107.517
PUNILLA												
RIO CUARTO	259.500	130.439	288.909	193.869	311.702	274.231	271.986	251.333	337.457	197.493	340.228	359.005
RIO PRIMERO				3.283	3.065	25.402	35.771	14.236	24.709	7.383	21.024	11.329
RIO SECO						845						3.216
RIO SEGUNDO	14.163	5.930	22.468	43.006	42.338	24.245	24.255	27.726	30.950	35.676	43.167	31.078
SAN ALBERTO							365		2.564	3.182	152	185
SAN JAVIER				476							2.694	2.780
SAN JUSTO					1.618	2.056	2.773	950	924	294	3.047	3.058
SANTA MARIA	218	858	3.208	7.250	814	3.765	8.625		4.252	5.270	16.744	12.682
SOBREMONTTE												
TERCERO ARRIBA	49.948	16.246	53.351	68.724	65.691	52.876	66.952	54.355	90.965	64.133	93.123	53.726
TOTAL												6.289
TULUMBA									1.000	752		2.949
UNION	8.120	6.122		15.125	14.906	29.235	21.310	25.160	18.252	43.161	58.923	41.189
TOTAL PROVINCIAL	757.600	501.400	967.200	948.800	937.800	916.000	1.102.200	859.200	1.179.300	731.900	1.270.700	1.168.092

Tabla N°51. Medidas resumen producción de caja campañas

DEPARTAMENTO	VARIABLE	N	PRODUCCIÓN PROMEDIO (TN)	DESVÍO ESTÁNDAR (D.E.)	COEFICIENTE DE VARIACIÓN DEPARTAMENTAL (CV)	PRODUCCIÓN MÍNIMA (TN)	PRODUCCIÓN MÁXIMA (TN)
CALAMUCHITA	Producción	10	2.731	2.283	84	156	7.499
CAPITAL	Producción	2	241	341	141	0	482
COLON	Producción	3	927	803	87	413	1.852
GRAL ROCA	Producción	12	259.605	77.476	30	134.858	367.794
GRAL SAN MARTIN	Producción	12	38.352	19.908	52	6.254	80.339
JUAREZ CELMAN	Producción	12	157.775	37.223	24	77.020	197.712
MARCOS JUAREZ	Producción	7	23.732	19.682	83	4.466	62.308
PTE. R. S. PEÑA	Producción	12	70.835	22.989	32	31.443	110.415
RIO CUARTO	Producción	12	268.013	67.733	25	130.439	359.005
RIO PRIMERO	Producción	9	16.245	11.225	69	3.065	35.771
RIO SECO	Producción	2	2.031	1.677	83	845	3.216
RIO SEGUNDO	Producción	12	28.750	11.554	40	5.930	43.167
SAN ALBERTO	Producción	5	1.290	1.464	114	152	3.182
SAN JAVIER	Producción	3	1.983	1.306	66	476	2.780
SAN JUSTO	Producción	8	1.840	1.064	58	294	3.058
SANTA MARIA	Producción	11	5.790	5.208	90	218	16.744
TERCERO ARRIBA	Producción	12	60.841	20.007	33	16.246	93.123
TOTORAL	Producción	1	6.289	0	0	6.289	6.289
TULUMBA	Producción	3	1.567	1.203	77	752	2.950
UNION	Producción	11	25.591	16.299	64	6.122	58.923

Tabla N°52. Producción de maní en granos. Toneladas.

DEPARTAMENTO	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20
CALAMUCHITA		712		337	364	106	2.992	2.251	2.261	1.785	5.250	2.818
CAPITAL											338	
COLON									1.296		362	289
CRUZ DEL EJE												
GRAL ROCA	102.011	152.034	192.987	214.784	98.676	152.676	260.398	192.277	244.841	87.657	181.736	229.454
GRAL SAN MARTIN	4.378	10.593	27.559	29.527	52.309	31.535	17.235	18.308	29.150	20.965	41.361	29.204
ISCHILIN												
JUAREZ CELMAN	137.581	53.914	110.135	117.296	126.590	99.633	106.603	86.099	138.398	80.194	134.190	98.789
MARCOS JUAREZ						3.126	27.402	7.839	7.823	17.348	43.616	12.608
MINAS												
POCHO												
PTE. R. S. PEÑA	35.000	22.010	46.882	44.167	42.278	49.689	66.359	43.842	44.021	36.361	77.290	75.262
PUNILLA												
RIO CUARTO	181.650	91.307	182.013	125.472	199.489	185.928	189.846	180.960	236.220	128.370	238.160	251.304
RIO PRIMERO				2.167	1.992	17.070	24.718	9.922	17.296	4.060	14.717	7.930
RIO SECO						568						2.251
RIO SEGUNDO	9.914	4.151	14.155	27.631	27.308	15.759	16.154	18.937	21.665	21.762	30.217	21.754
SAN ALBERTO							255		1.795	2.227	107	130
SAN JAVIER				333							1.885	1.946
SAN JUSTO					1.059	1.481	1.786		647	176	2.133	2.141
SANTA MARIA	152	601	2.021	4.594	521	2.711	4.834		2.976	3.425	11.721	8.877
SOBREMONTE												
TERCERO ARRIBA	33.465	11.372	33.611	43.756	41.733	36.485	44.389	39.788	63.675	39.762	65.186	37.608
TOTORAL												4.402
TULUMBA									700	489		2.065
UNION	5.684	4.285		11.224	9.987	21.927	15.748	17.864	12.777	31.076	41.246	28.832
TOTAL PROVINCIAL	509.800	351.000	609.400	621.300	602.300	618.700	778.700	618.100	825.500	475.700	889.500	817.664

**Tabla N°53. Área sembrada de sorgo. Hectáreas.**

DEPARTAMENTO	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20
CALAMUCHITA	2.604	2.604	2.895	6.812	6.340	4.963	943	707	784	623	583	542
CAPITAL	515	515	268	2.384	2.384	614	461					
COLON	949	1.500	442	12.292	12.292	2.371	1.565	1.800	1.768	1.403	1.403	1.403
CRUZ DEL EJE												
GRAL ROCA	713	983	4.496	21.067	20.281	24.102	14.220	8.105	7.764	8.250	8.250	8.250
GRAL SAN MARTIN	1.108	1.700	4.321	13.828	12.610	16.335	11.271	9.918	9.427	7.573	6.132	6.351
ISCHILIN	508	s/d	267	1.597	1.597							
JUAREZ CELMAN	380	627	5.945	9.385	9.782	11.070	9.852	9.261	9.084	7.805	7.938	8.335
MARCOS JUAREZ	140	357	3.702	8.951	8.991	12.504	6.877	4.195	4.195	4.274	4.366	4.366
MINAS												
POCHO												
PTE. R. S. PEÑA	1.164	1.650	2.235	44.077	47.692	23.628	15.831	15.989	14.863	15.406	16.163	15.894
PUNILLA				227	227							
RIO CUARTO	2.556	3.216	19.024	12.512	12.690	12.390	7.186	5.677	7.973	6.641	6.603	6.447
RIO PRIMERO	4.612	3.003	4.322	32.696	33.057	29.218	25.127	9.548	9.535	6.402	6.159	6.344
RIO SECO	s/d	152	585	3.838	3.423	1.276	523	539	518	492	492	492
RIO SEGUNDO	8.359	9.111	8.904	24.650	24.271	24.439	12.220	8.065	7.402	5.774	5.492	5.104
SAN ALBERTO			375	575	575	554	111	111	111	105	105	105
SAN JAVIER						38						
SAN JUSTO	3.419	3.590	15.756	32.931	33.001	44.471	31.574	25.259	24.910	22.678	21.341	20.750
SANTA MARIA	3.528	4.124	8.862	19.419	18.572	18.253	8.579	4.890	3.277	3.105	2.872	2.872
SOBREMONTE												
TERCERO ARRIBA	13.746	4.772	21.886	29.562	29.746	23.755	17.819	17.638	9.239	6.764	6.075	5.216
TOTAL	166	379	2.066	6.906	6.906	952	210	95	95	95	95	98
TULUMBA	257	357	380	5.783	5.749	1.365	382	191	143	145	144	147
UNION	100	147	8.992	8.746	7.077	17.421	6.794	4.280	4.178	4.154	4.166	4.166
TOTAL PROVINCIAL	44.800	38.800	115.700	298.200	297.300	269.700	171.500	126.269	115.266	101.690	98.378	96.880

**Tabla N°54. Medidas resumen área sembrada de sorgo campañas 2008/09 2019/20.**

DEPARTAMENTO	VARIABLE	N°	SUPERFICIE PROMEDIO (HA)	DESVÍO ESTANDAR (D.E.)	COEFICIENTE DE VARIACIÓN (CV)	SUPERFICIE MÍNIMA (HA)	SUPERFICIE MÁXIMA (HA)
CALAMUCHITA	Área sembrada	12	2.533	2.320	92	542	6.812
COLON	Área sembrada	12	3.266	4.242	130	442	12.292
GRAL ROCA	Área sembrada	12	10.540	7.728	73	713	24.102
GRAL SAN MARTIN	Área sembrada	12	8.381	4.734	56	1.108	16.335
JUAREZ CELMAN	Área sembrada	12	7.455	3.490	47	380	11.070
MARCOS JUAREZ	Área sembrada	12	5.243	3.569	68	140	12.504
PTE. R. S. PEÑA	Área sembrada	12	17.883	14.849	83	1.164	47.692
RIO CUARTO	Área sembrada	12	8.576	4.709	55	2.556	19.024
RIO PRIMERO	Área sembrada	12	14.169	12.015	85	3.003	33.057
RIO SECO	Área sembrada	11	1.121	1.272	113	152	3.838
RIO SEGUNDO	Área sembrada	12	11.983	7.757	65	5.104	24.650
SAN ALBERTO	Área sembrada	10	273	220	81	105	575
SAN JUSTO	Área sembrada	12	23.307	11.914	51	3.419	44.471
SANTA MARIA	Área sembrada	12	8.196	6.684	82	2.872	19.419
TERCERO ARRIBA	Área sembrada	12	15.518	9.283	60	4.772	29.746
TOTAL	Área sembrada	12	1.505	2.587	172	95	6.906
TULUMBA	Área sembrada	12	1.254	2.134	170	143	5.783
UNION	Área sembrada	12	5.852	4.612	79	100	17.421

Tabla N°55. Área cosechada de sorgo.

DEPARTAMENTO	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20
CALAMUCHITA	2.604	2.604	2.895	6.796	6.340	4.938	943	707	745	623	466	199
CAPITAL	515	515	268	2.384	2.120	614	461		0			
COLON	949	1.500	411	12.117	12.039	2.317	1.096	1.800	88	1.403	744	631
CRUZ DEL EJE												
GRAL ROCA	713	983	2.234	16.106	12.652	15.184	13.509	4.578	1.339	309	1.073	3.094
GRAL SAN MARTIN	1.108	1.700	2.680	8.442	6.915	11.761	7.890	9.918	4.666	7.573	2.104	6.124
ISCHILIN	508	s/d	241	1.198	1.464							
JUAREZ CELMAN	380	627	4.583	6.917	8.141	7.528	2.759	6.297	3.791	6.322	5.390	6.872
MARCOS JUAREZ	140	357	1.353	8.097	6.814	12.129	6.189	4.090	3.985	4.274	3.492	3.493
MINAS												
POCHO												
PTE. R. S. PEÑA	1.164	1.650	1.619	27.634	35.901	16.776	10.607	5.756	6.187	15.406	16.163	15.894
PUNILLA				198	227				0			
RIO CUARTO	2.556	3.216	17.933	11.693	10.994	11.027	4.312	3.335	4.193	3.321	528	1.589
RIO PRIMERO	4.612	3.003	4.208	29.013	26.708	27.757	23.871	9.357	9.118	3.713	4.763	4.446
RIO SECO		152	366	2.878	3.423	1.276	262	503	259	492	492	57
RIO SEGUNDO	8.359	9.111	8.265	24.545	23.385	21.507	8.187	5.298	4.501	1.892	4.938	4.580
SAN ALBERTO			375	575	173	554				105	74	105
SAN JAVIER						38						
SAN JUSTO	3.419	3.590	10.976	30.313	19.145	25.348	8.525	10.907	6.713	3.476	14.778	7.384
SANTA MARIA	3.528	4.124	8.829	19.356	16.940	18.253	8.579	4.890	3.244	3.027	2.872	2.749
SOBREMONTE									0			
TERCERO ARRIBA	13.746	4.772	20.770	27.526	27.226	18.766	13.719	15.576	7.811	6.595	5.427	4.512
TOTAL	166	379	1.945	6.449	6.847	952	193	56	83	95	95	66
TULUMBA	257	357	368	5.350	5.749	1.365	191	172	36	145	144	88
UNION	100	147	5.194	6.389	4.339	16.027	4.756	4.138	2.444	3.739	4.166	3.749
TOTAL PROVINCIAL	44.800	38.800	95.500	254.000	237.500	214.100	116.000	87.380	59.204	62.511	67.709	65.632

Tabla N°56. Rendimiento de sorgo.

DEPARTAMENTO	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20
CALAMUCHITA	55	52	52	53	57	48	60	60	70	70	72	70
CAPITAL	60	0	58	65	60	43	48					
COLON	52	60	57	63	57	59	61	55	55	45	61	56
CRUZ DEL EJE												
GRAL ROCA	47	40	50	48	44	34	62	51	58	60	44	41
GRAL SAN MARTIN	70	60	53	49	50	51	60	45	64	56	58	51
ISCHILIN	50		63	55	40	60	50					
JUAREZ CELMAN	54	58	46	47	56	61	58	55	58	50	55	52
MARCOS JUAREZ	57	61	57	42	46	56	78	30	58	35	60	52
MINAS												
POCHO												
PTE. R. S. PEÑA	45	55	52	53	47	38	49	50	55	45	45	42
PUNILLA				75	65							
RIO CUARTO	57	51	50	50	56	57	58	65	61	53	47	50
RIO PRIMERO	53	60	43	42	47	53	59	54	47	35	57	53
RIO SECO	s/d	35	50	50	36	59	46	55	40	46	55	50
RIO SEGUNDO	57	55	48	49	54	47	61	48	55	48	57	51
SAN ALBERTO				50	35	46	55	60		49	65	67
SAN JAVIER						55	55					
SAN JUSTO	50	52	54	47	53	53	59	56	55	40	50	57
SANTA MARIA	60	49	53	64	59	46	57	50	60	48	69	67
SOBREMONTE												
TERCERO ARRIBA	57	50	49	56	55	47	58	51	57	50	66	63
TOTAL	49	55	51	44	44	58	50	60	50	54	57	54
TULUMBA	50	55	42	47	43	55	40	60	40	48	56	51
UNION	60	52	51	48	44	56	63	65	30	50	51	50
TOTAL PROVINCIAL	56	53	50	51	51	49	59	52	55	47	53	51

Tabla N°57. Medidas resumen rendimiento de sorgo campañas.

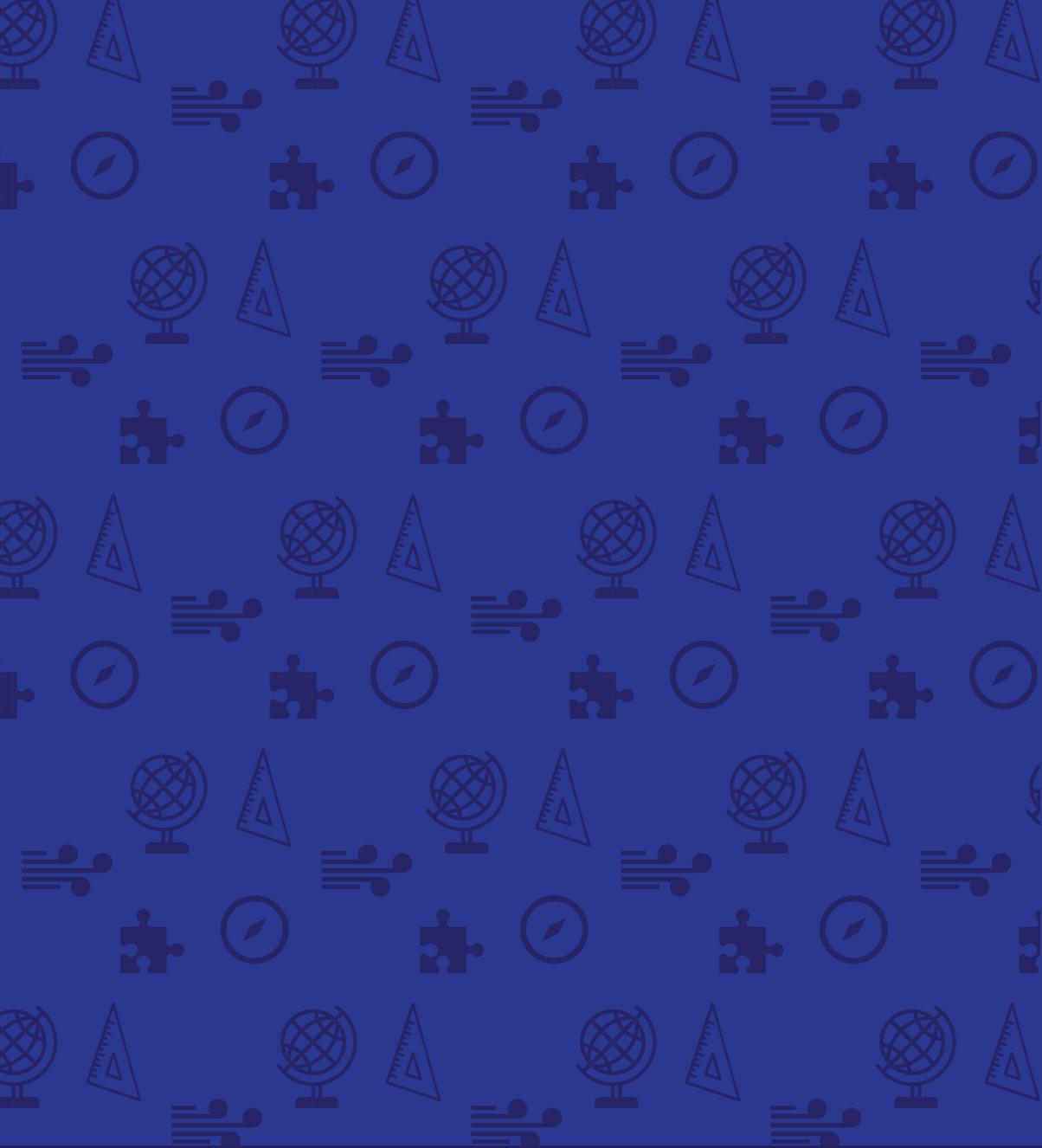
DEPARTAMENTO	VARIABLE	N	RENDIMIENTO PROMEDIO (QQ/HA)	DESVIO ESTANDAR (D.E.)	COEFICIENTE DE VARIACIÓN (CV)	RENDIMIENTO MÍNIMO (QQ/HA)	RENDIMIENTO MÁXIMO (QQ/HA)
CALAMUCHITA	Rendimiento	12	60	9	14	48	72
COLON	Rendimiento	12	57	5	9	45	63
GRAL ROCA	Rendimiento	12	48	9	18	34	62
GRAL SAN MARTIN	Rendimiento	12	56	7	13	45	70
JUAREZ CELMAN	Rendimiento	12	54	5	9	46	61
MARCOS JUAREZ	Rendimiento	12	53	13	24	30	78
PTE. R. S. PEÑA	Rendimiento	12	48	5	11	38	55
RIO CUARTO	Rendimiento	12	55	5	10	47	65
RIO PRIMERO	Rendimiento	12	50	8	15	35	60
RIO SECO	Rendimiento	11	47	8	17	35	59
RIO SEGUNDO	Rendimiento	12	53	5	9	47	61
SAN ALBERTO	Rendimiento	8	53	11	20	35	67
SAN JUSTO	Rendimiento	12	52	5	10	40	59
SANTA MARIA	Rendimiento	12	57	8	13	46	69
TERCERO ARRIBA	Rendimiento	12	55	6	11	47	66
TOTAL	Rendimiento	12	52	5	10	44	60
TULUMBA	Rendimiento	12	49	7	14	40	60
UNION	Rendimiento	12	52	9	18	30	65

Tabla N°58. Producción de sorgo.

DEPARTAMENTO	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20
CALAMUCHITA	14.322	13.541	15.054	35.968	36.083	23.703	5.611	4.244	5.214	4.359	3.349	1.387
CAPITAL	3.090		1.552	15.558	12.815	2.610	2.211					
COLON	4.935	9.000	2.343	76.703	68.737	13.670	6.705	9.899	486	6.314	4.523	3.542
CRUZ DEL EJE												
GRAL ROCA	3.351	3.932	11.172	77.139	55.219	51.322	83.485	23.461	7.768	1.856	4.711	12.801
GRAL SAN MARTIN	7.756	10.200	14.204	41.602	34.233	59.748	47.182	44.633	29.865	42.408	12.176	31.408
ISCHILIN	2.540		1.516	6.586	5.857							
JUAREZ CELMAN	2.052	3.637	21.082	32.387	45.485	46.219	16.110	34.636	21.989	31.612	29.454	36.065
MARCOS JUAREZ	798	2.178	7.710	34.116	31.604	68.164	47.968	12.066	23.247	14.960	20.936	18.124
MINAS												
POCHO												
PTE. R. S. PEÑA	5.238	9.075	8.416	145.374	169.337	63.413	52.078	28.781	34.027	69.326	73.406	67.086
PUNILLA				1.487	1.476							
RIO CUARTO	14.569	16.402	89.667	58.996	61.990	62.413	25.008	21.679	25.550	17.600	2.473	7.887
RIO PRIMERO	24.444	18.018	18.095	122.446	125.383	148.223	140.123	50.529	42.984	12.996	27.270	23.427
RIO SECO	s/d	532	1.829	14.348	12.359	7.477	1.190	2.749	1.036	2.264	2.691	287
RIO SEGUNDO	47.646	50.111	39.674	120.657	127.266	100.006	50.187	25.538	24.591	9.052	28.064	23.309
SAN ALBERTO				2.875	604	2.561				517	475	704
SAN JAVIER						211						
SAN JUSTO	17.095	18.668	59.272	142.611	101.026	133.839	50.468	61.353	37.089	13.728	74.211	41.825
SANTA MARIA	21.168	20.208	46.794	123.387	100.377	83.232	48.642	24.450	19.465	14.380	19.823	18.459
SOBREMONTA												
TERCERO ARRIBA	78.352	23.860	101.771	152.941	148.868	88.578	79.567	79.440	44.427	32.974	36.000	28.461
TOTAL	813	2.085	9.921	28.287	30.010	5.523	968	337	416	512	538	359
TULUMBA	1.285	1.964	1.544	25.189	24.942	7.467	770	1.031	143	695	807	452
UNION	600	764	26.492	30.616	19.187	89.751	30.152	26.894	7.332	18.693	21.256	18.628
TOTAL PROVINCIAL	250.054	204.172	478.108	1.289.272	1.212.858	1.058.129	688.400	451.719	325.629	294.248	362.162	334.212

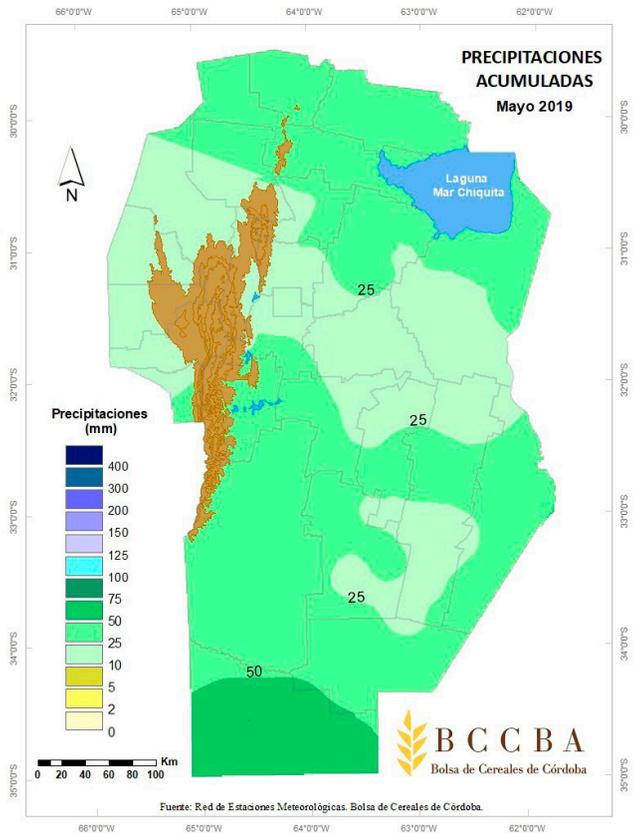
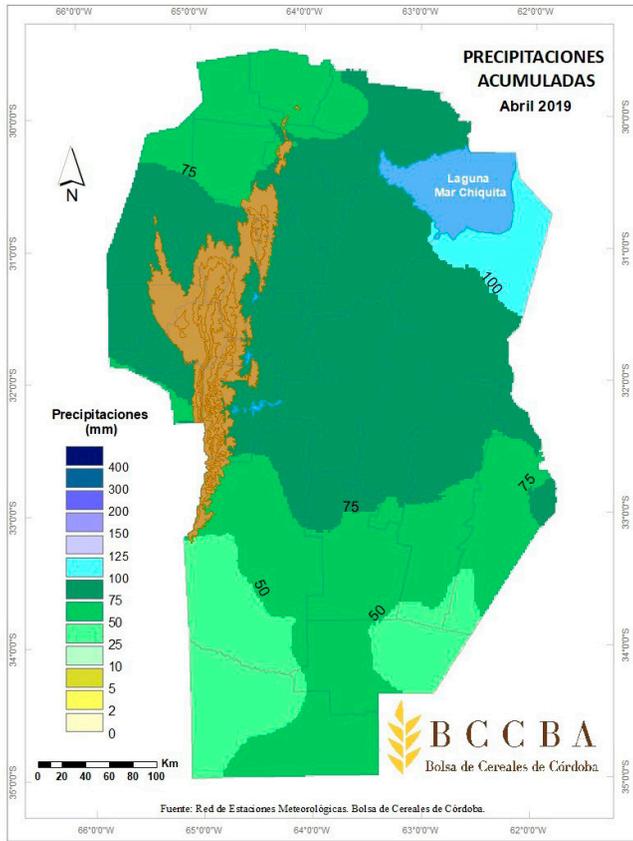
Tabla N°59. Medidas resumen producción de sorgo campañas.

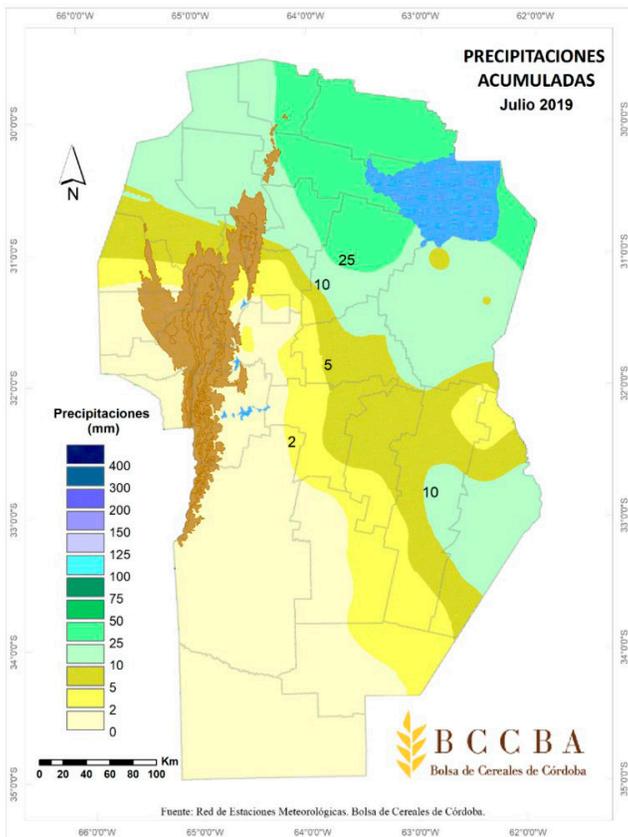
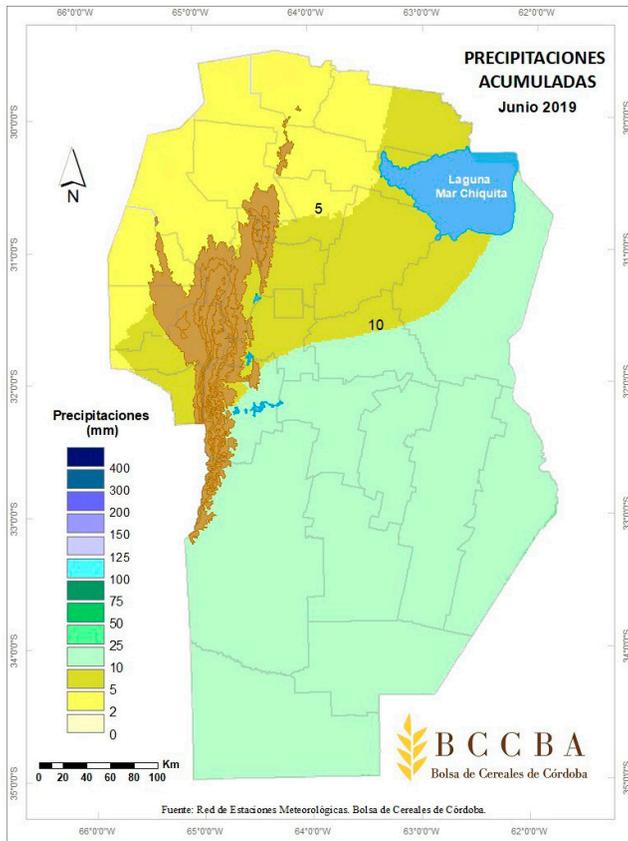
DEPARTAMENTO	VARIABLE	N	PROMEDIO PRODUCCIÓN (TN)	DESUDIO ESTANDAR (D.E.)	COEFICIENTE DE VARIACIÓN (CV)	PRODUCCIÓN MÍNIMA (TN)	PRODUCCIÓN MÁXIMA (TN)
CALAMUCHITA	Producción	12	13.570	12.328	91	1.387	36.083
COLON	Producción	12	17.238	26.209	152	486	76.703
GRAL ROCA	Producción	12	28.018	30.354	108	1.856	83.485
GRAL SAN MARTIN	Producción	12	31.285	16.887	54	7.756	59.748
JUAREZ CELMAN	Producción	12	26.727	14.314	54	2.052	46.219
MARCOS JUAREZ	Producción	12	23.489	19.611	83	798	68.164
PTE. R. S. PEÑA	Producción	12	60.463	51.816	86	5.238	169.337
RIO CUARTO	Producción	12	33.686	27.385	81	2.473	89.667
RIO PRIMERO	Producción	12	62.828	53.988	86	12.996	148.223
RIO SECO	Producción	11	4.251	4.918	116	287	14.348
RIO SEGUNDO	Producción	12	53.842	39.900	74	9.052	127.266
SAN ALBERTO	Producción	6	1.289	1.114	86	475	2.875
SAN JUSTO	Producción	12	62.599	43.400	69	13.728	142.611
SANTA MARIA	Producción	12	45.032	37.200	83	14.380	123.387
TERCERO ARRIBA	Producción	12	74.603	44.195	59	23.860	152.941
TOTAL	Producción	12	6.647	10.898	164	337	30.010
TULUMBA	Producción	12	5.524	9.328	169	143	25.189
UNION	Producción	12	24.197	23.104	95	600	89.751

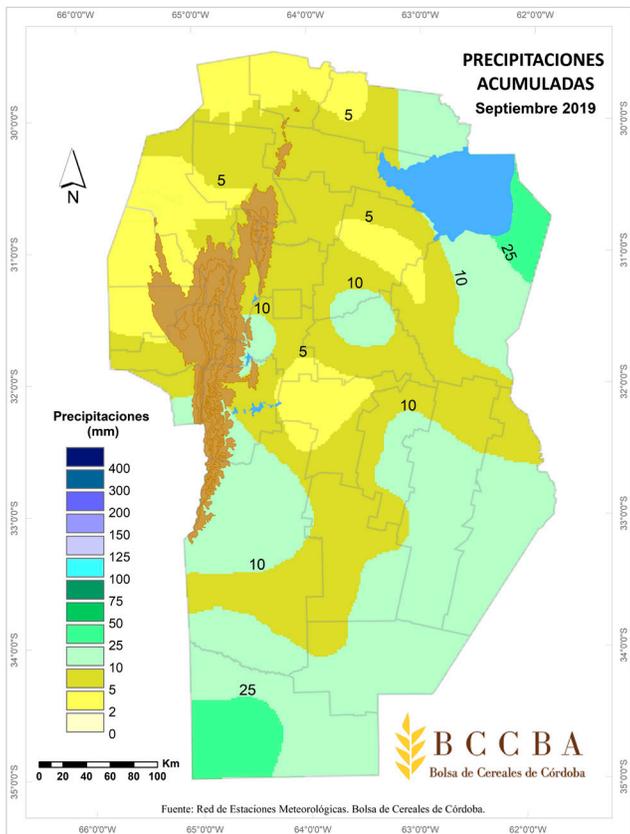
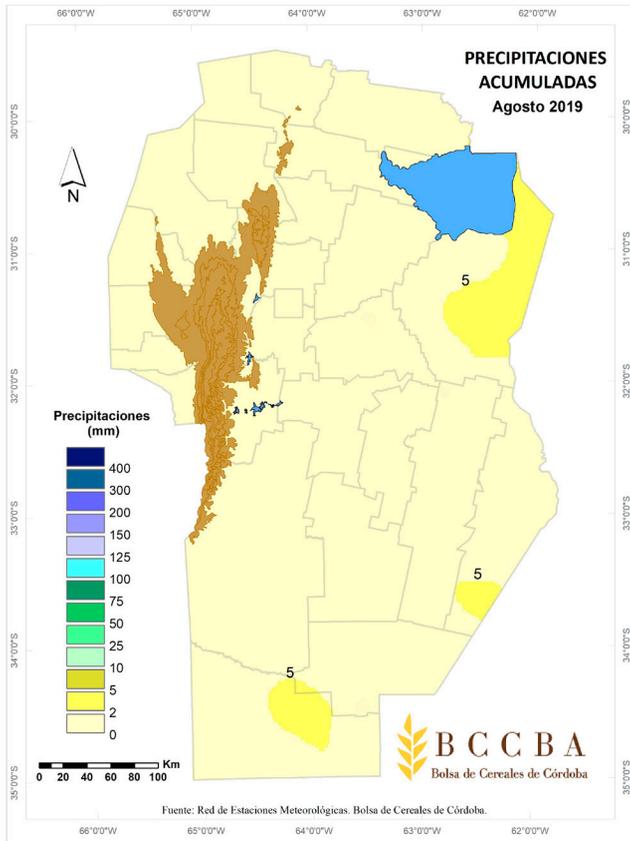


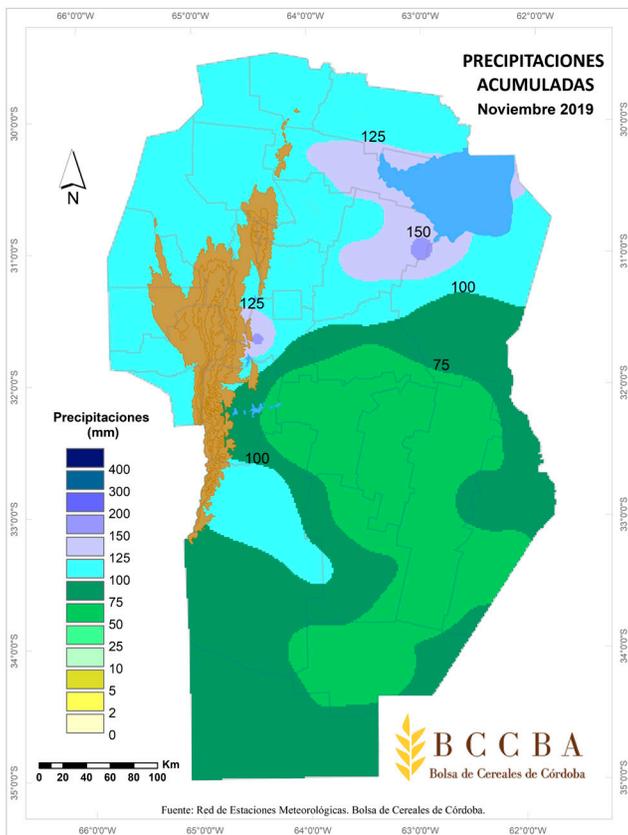
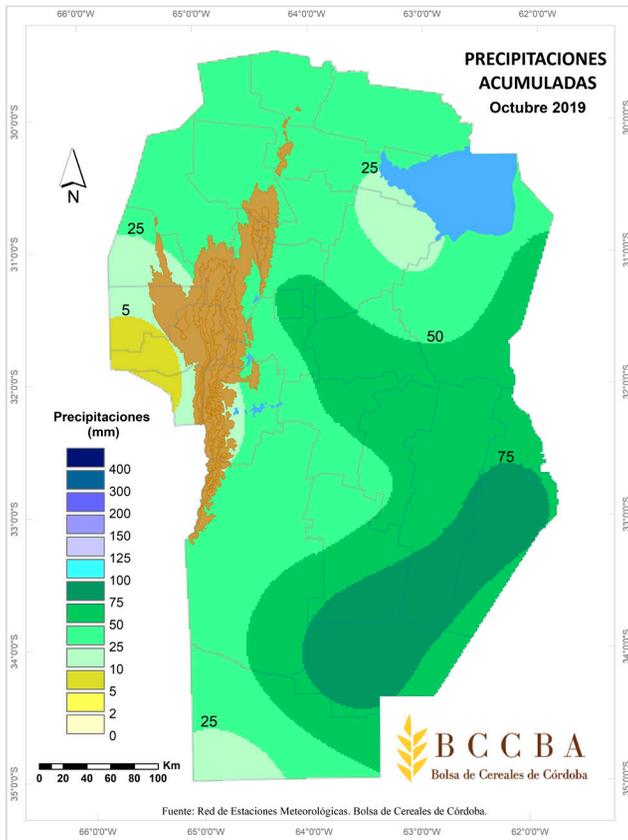
A

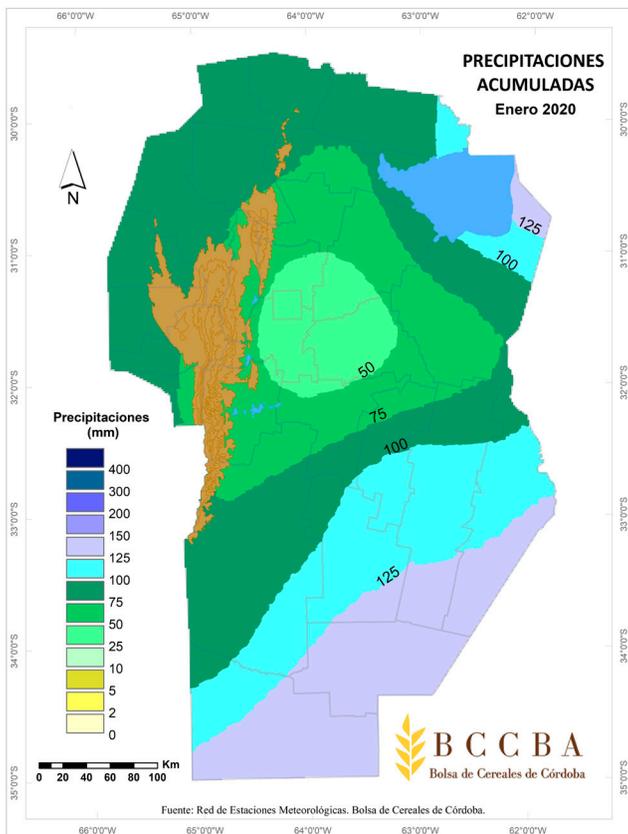
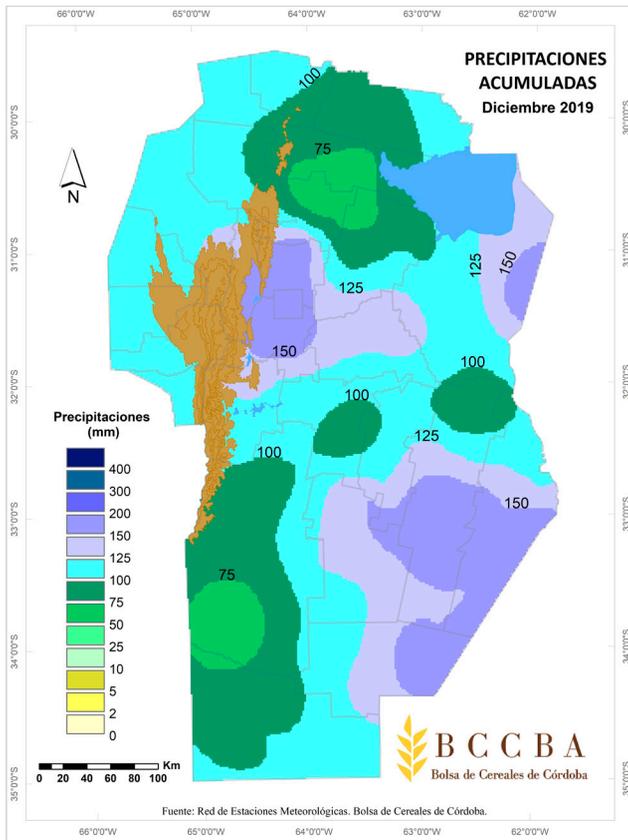
ANEXO 2  
METEOROLOGÍA

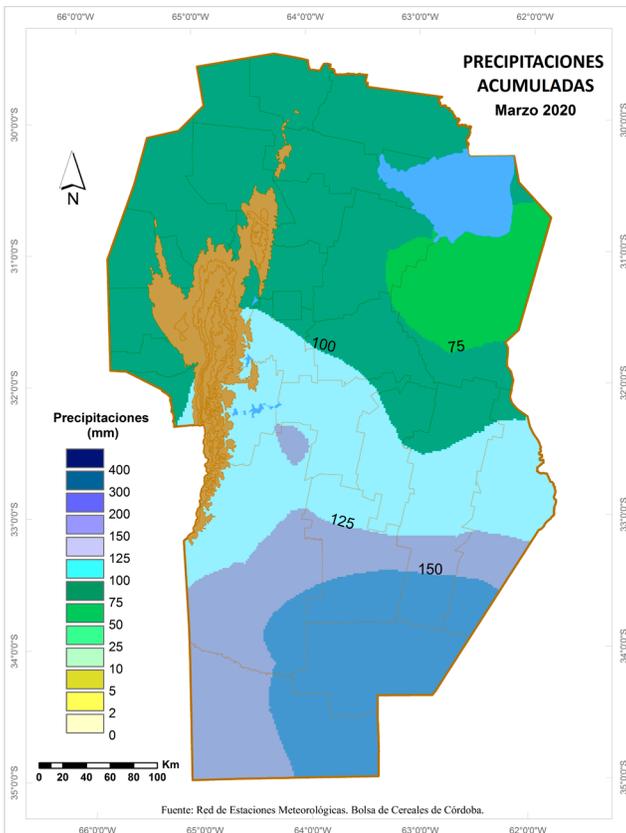
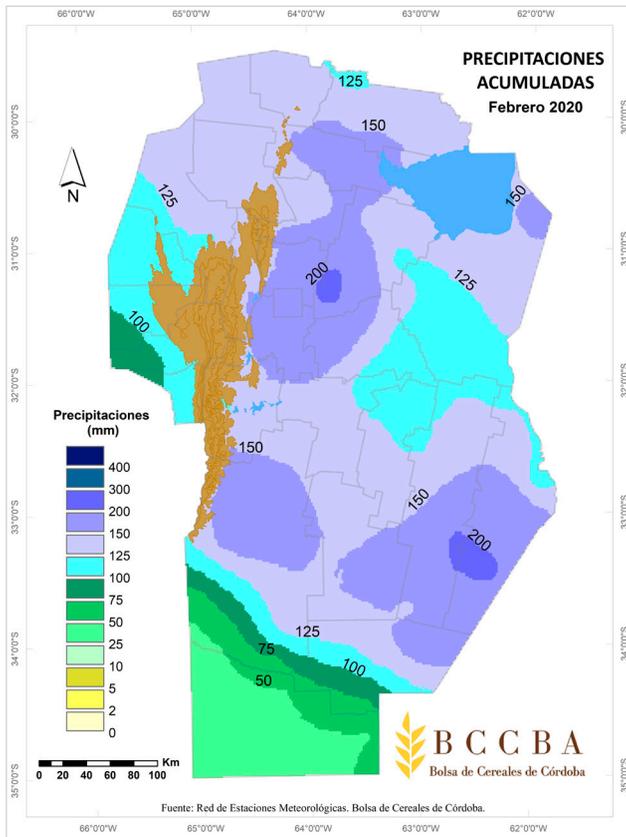


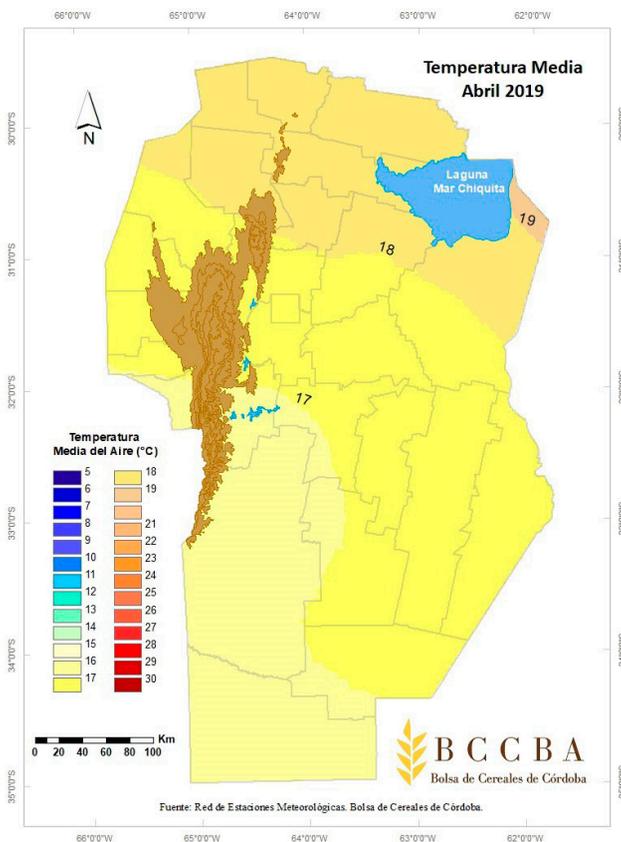
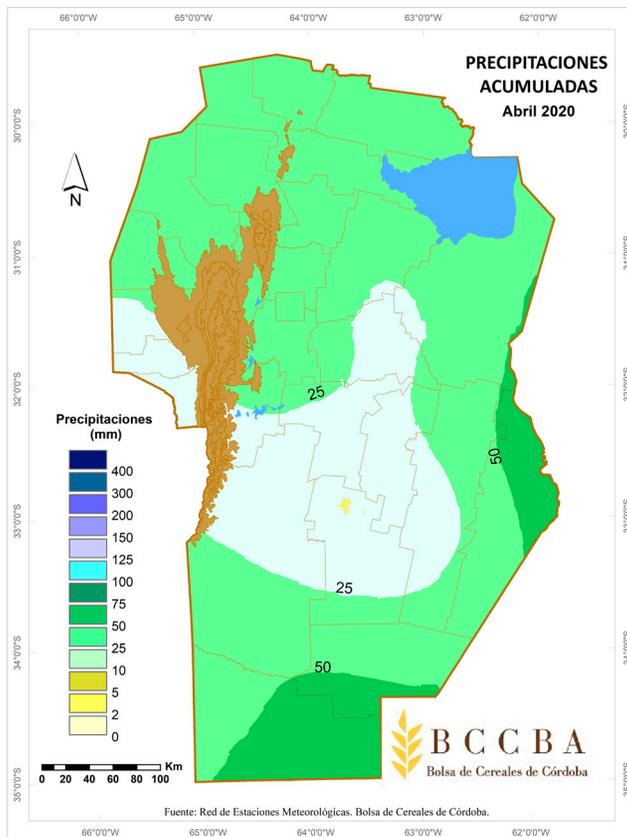


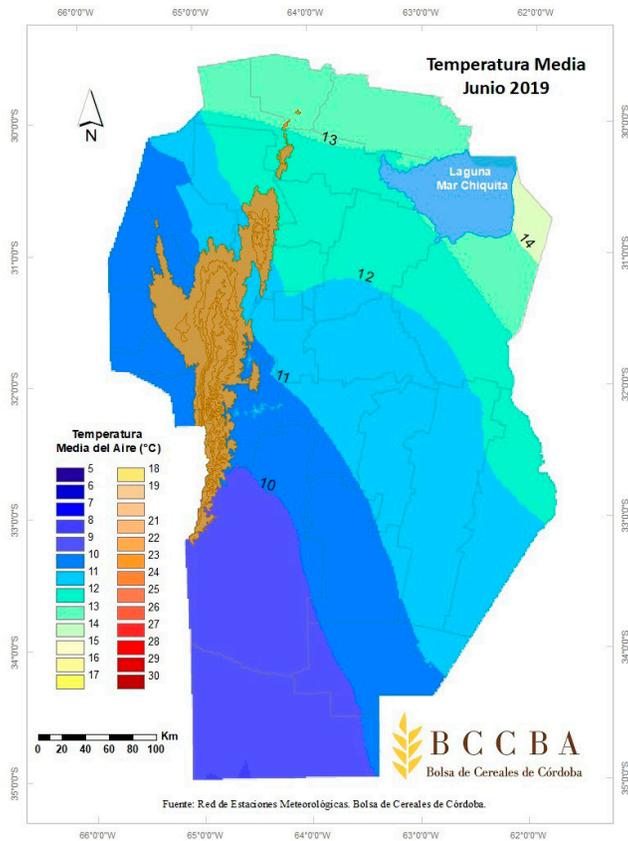
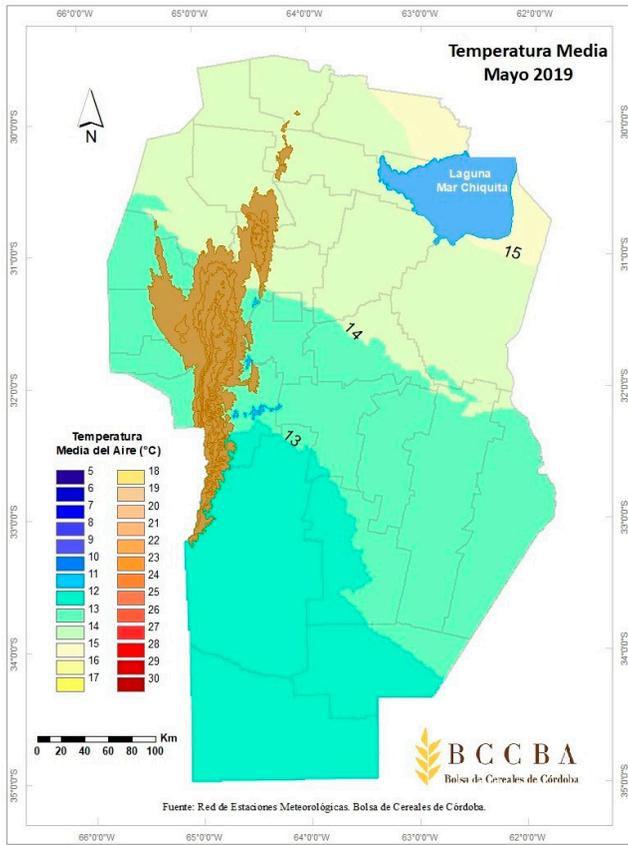


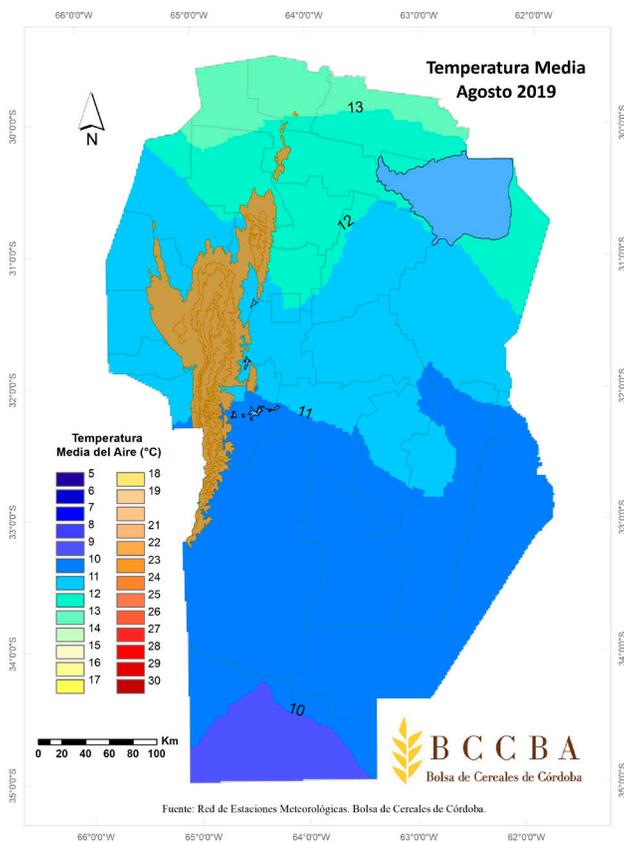
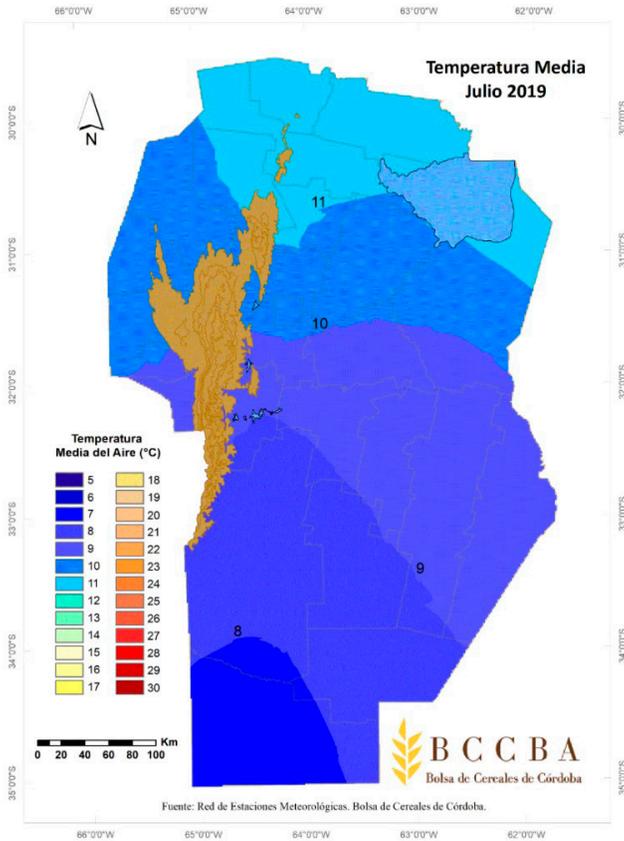


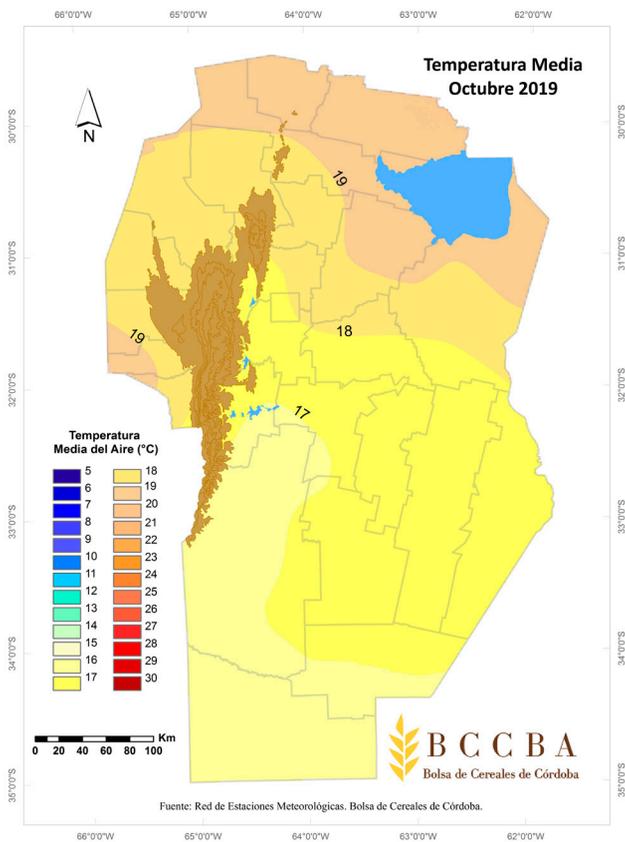
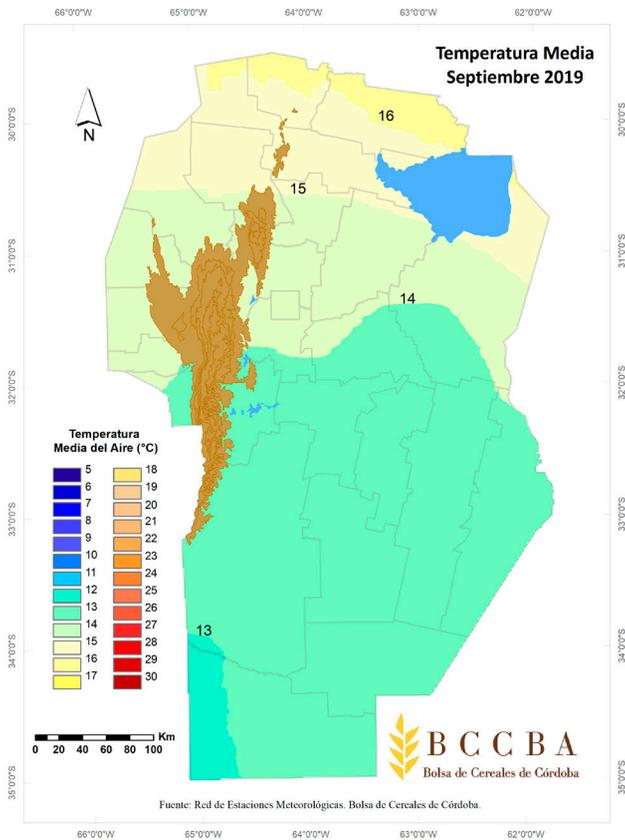


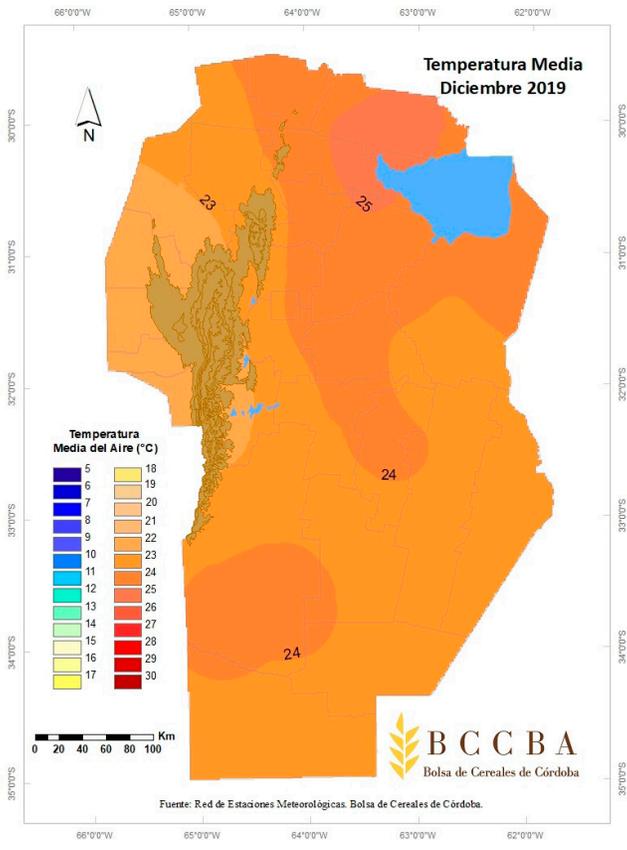
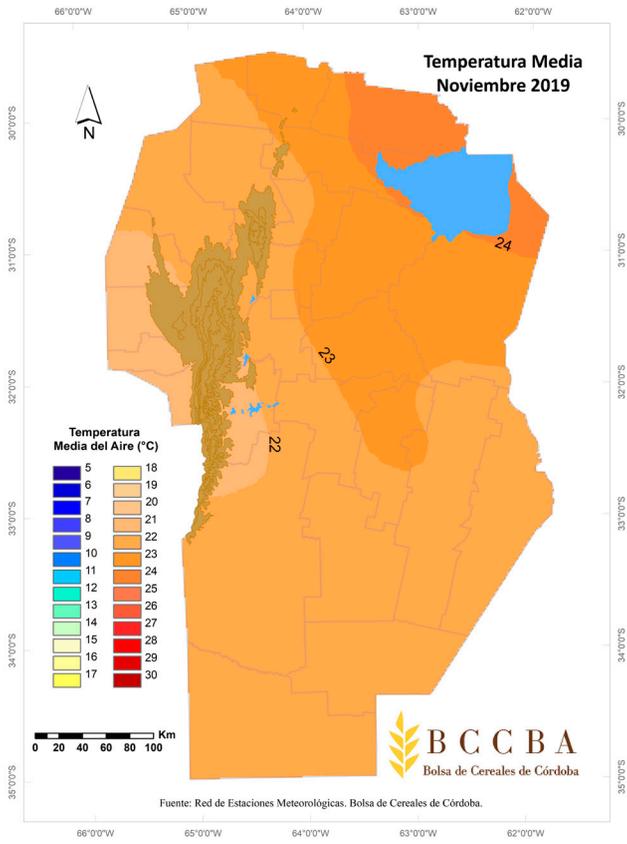


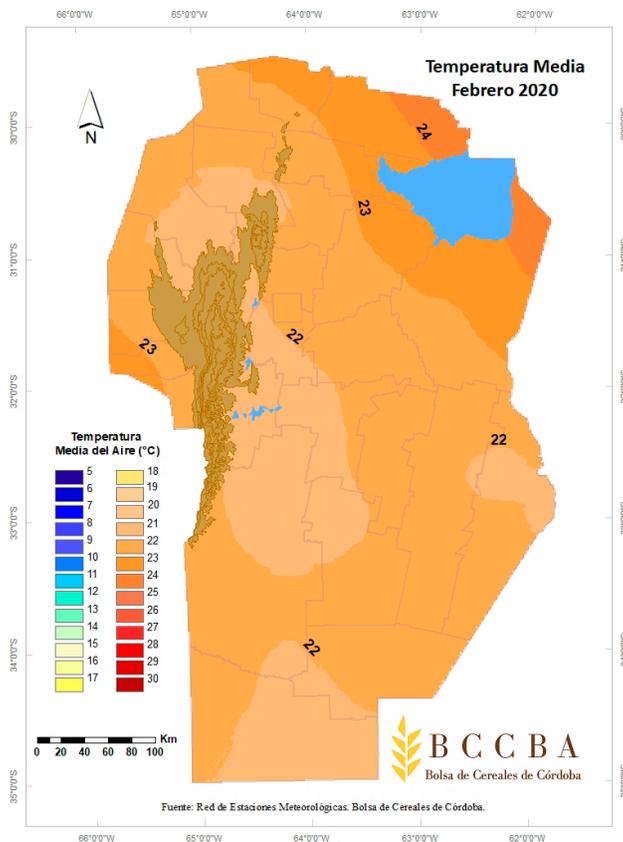
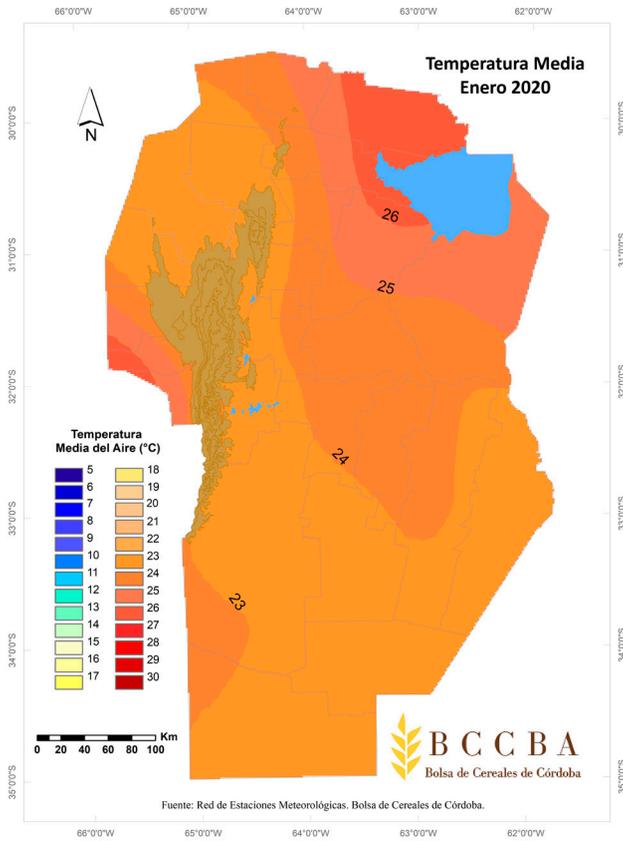


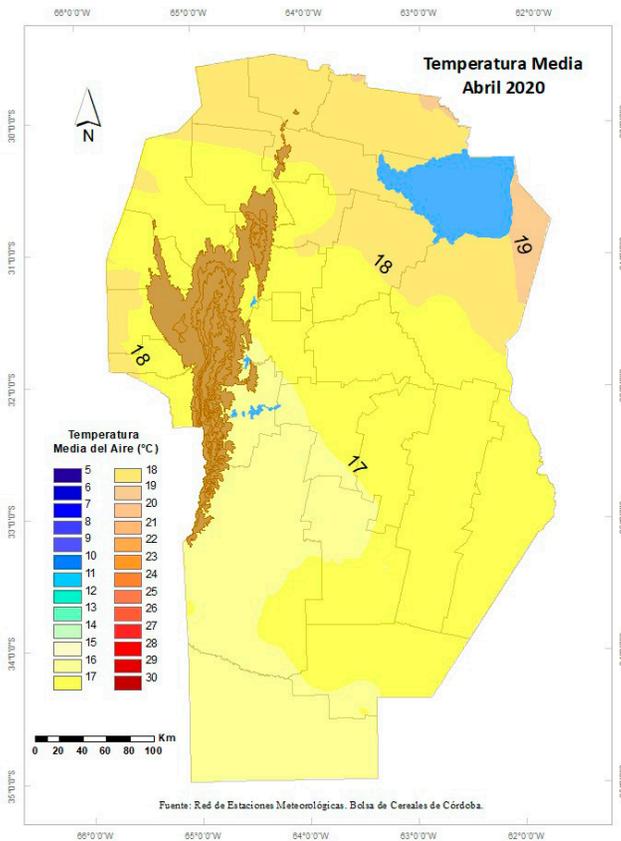
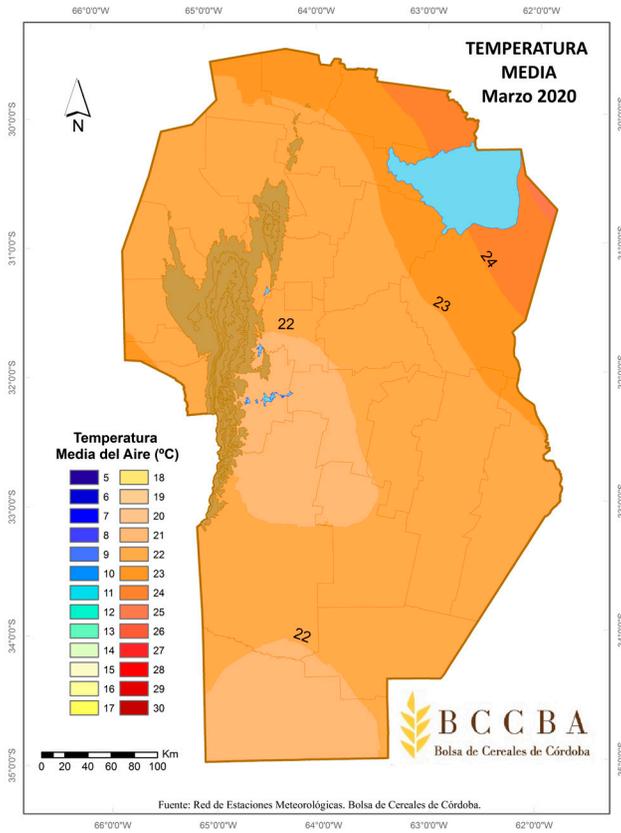












# LA AGROINDUSTRIA CORDOBESA 2019/20

---

## **Autores miembros de la BCCBA**

Fiant Silvina Elizabeth

Agusto Gonzalo

Alonso César Adrián

Dipré Lucio

Merigliola Pedro Nicolás

Ruiz Trocoli Jorge Luis

Álvarez Santiago

Nuñez Avendaño Keiver Leandro

Merlo Mariano Miguel

Caffaratti Micaela

Echevarría Hernán

Kember Tomás

Capone María Eugenia

López Rocío

## **Edición**

Lorca Paula



**B C C B A**

Bolsa de Cereales de Córdoba

# LA AGROINDUSTRIA CORDOBESA 2019/20

Un diagnóstico para mejorar las decisiones

DIA

DPTO. INFORMACIÓN  
AGRONÓMICA BCCBA

DE

DPTO. DE ECONOMÍA  
BCCBA



B C C B A

Bolsa de Cereales de Córdoba

[www.bccba.org.ar](http://www.bccba.org.ar)