

# INFORME DE LA CAMPAÑA INVERNAL 2020/2021. COMPRENDIDA ENTRE LOS MESES DE MAYO A NOVIEMBRE DEL 2020

## RED DE ESTACIONES METEOROLÓGICAS

**A** partir de los datos proporcionados por la Red de Estaciones Meteorológicas de la Bolsa de Cereales de Córdoba, presentamos el informe agrometeorológico que refleja el análisis de las variables temperaturas del aire y precipitaciones para la provincia de Córdoba a lo largo de la campaña invernal 2020/2021. Comprendida entre los meses de mayo a noviembre del 2020.

Para este informe se recopilaron datos de más de 100 Estaciones Meteorológicas automáticas, las cuales se encuentran distribuidas en la zona agrícola de la provincia.

*Merecen especial reconocimiento los Referentes de las Estaciones Meteorológicas quienes brindan su colaboración para el cuidado y mantención de los equipos, sin lo cual no sería posible llevar adelante esta Red.*

*Nuestra Red de Estaciones Meteorológicas de la BCCBA puede ser consultada en:*

ACCESO A RED DE  
ESTACIONES METEOROLÓGICAS BCCBA

## El Niño Oscilación del Sur (ENOS)

Al analizar la temperatura superficial del mar en el océano Pacífico ecuatorial, a inicios del año 2020, se evidencia que comenzó con anomalías positivas (Fig.2.1). Sin embargo, la atmosfera no llego a responder a este calentamiento en las aguas y no se declaró un evento “El Niño”.

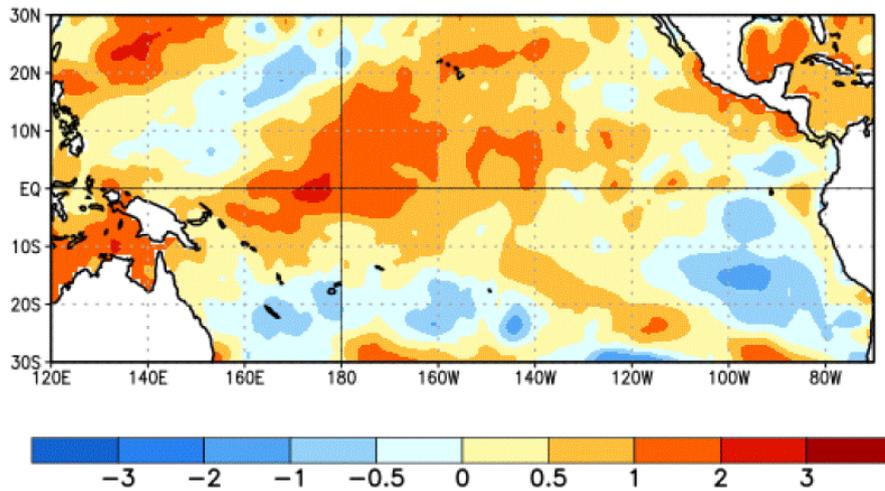


Figura N° 2.1: Anomalías positivas de la temperatura del océano en el Pacifico ecuatorial (01/01/2020). Fuente: Climate Prediction Center (CPC)-NOAA

Los aportes hídricos estuvieron por debajo de lo normal en el mes de enero. Mientras que en febrero y marzo hubo aportes pluviales por encima de los promedios históricos en gran parte de los departamentos de Córdoba. Al comenzar el otoño, las condiciones de agua en el suelo no fueron óptimas en toda la provincia, ya que se encontraron zonas con distintos niveles de disponibilidad del recurso.

En el mes de julio, el pronóstico de tener un evento “La Niña” al iniciar la primavera, superaba el 50% (Fig. 2.2). En Córdoba este evento climático, se caracteriza por registrarse precipitaciones inferiores a los promedios históricos. Esta tendencia se cumplió en el 2020, afectando de forma negativa a los cultivos, ya que durante el periodo crítico se registraron muy pocos aportes hídricos.

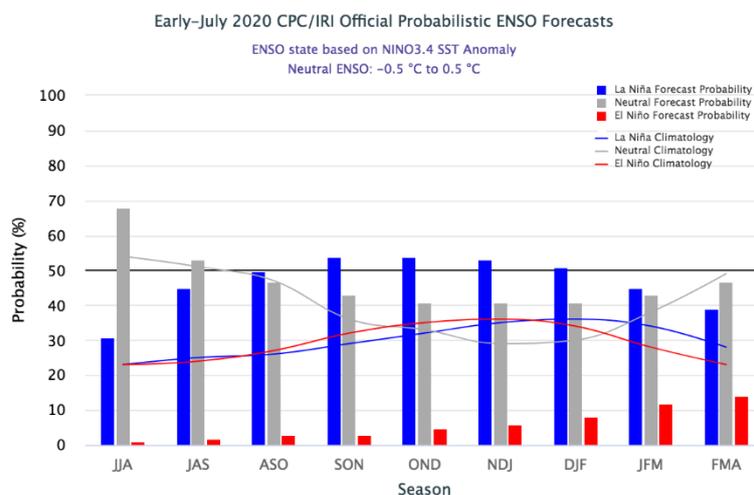


Figura N° 2.2: Probabilidades de ocurrencia del fenómeno ENOS, corrida del modelo julio 2020. Fuente: Climate Prediction Center (CPC)-NOAA

## Cultivos de invierno

En la Fig. 2.3 se detalla la distribución geográfica de los volúmenes de precipitaciones acumulados desde abril hasta noviembre del 2020, período que abarca el desarrollo de los cultivos invernales en la provincia de Córdoba. Los mayores milímetros se registraron en la región sur-sudeste y noreste del territorio cordobés. También se detalla, en la figura 2.4, que los valores registrados, en todos los departamentos, fueron inferiores al promedio histórico (2007-2020).

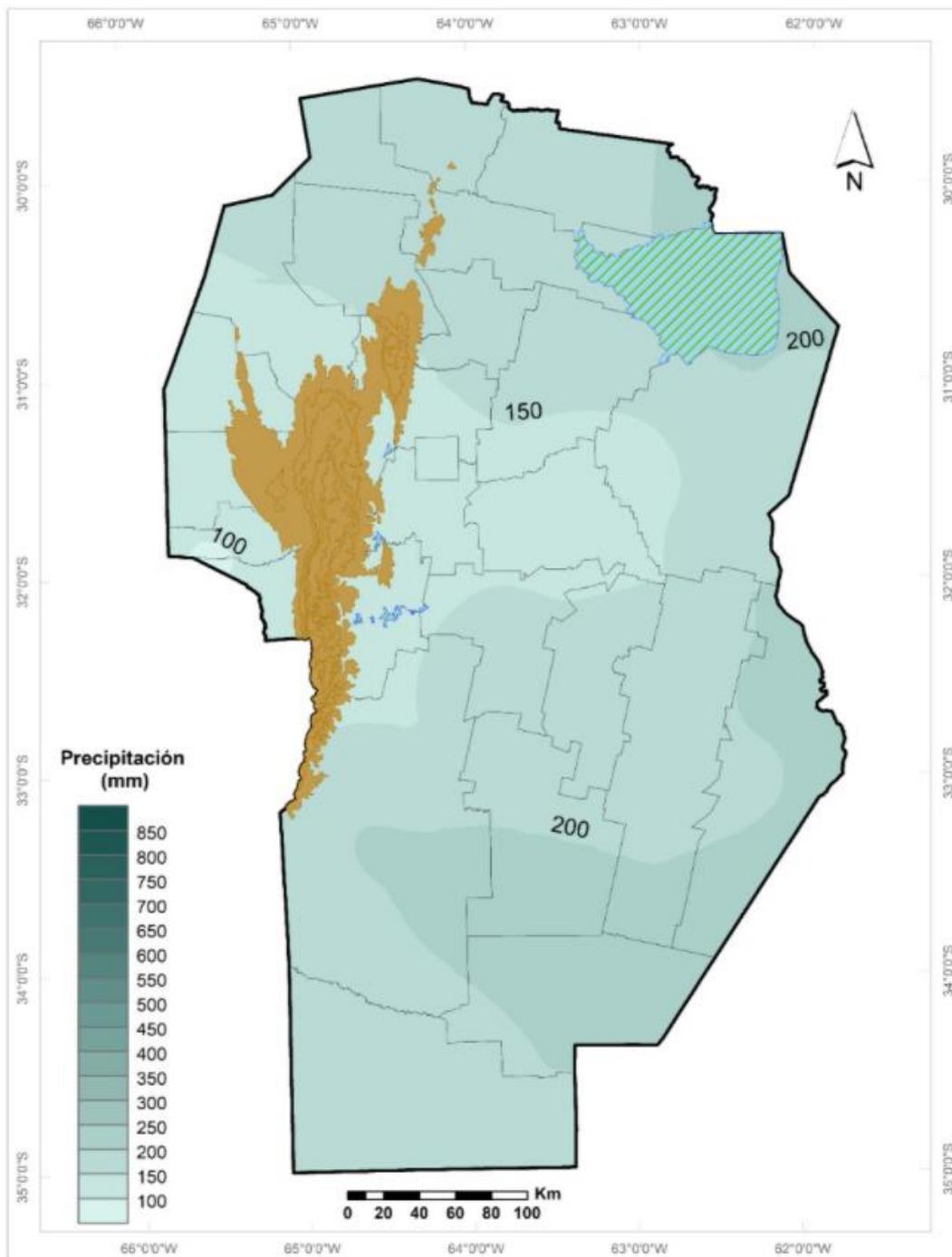


Figura N° 2.3: Precipitaciones acumuladas (mm) desde abril hasta noviembre 2020. Fuente: BCCBA en base a datos propios.

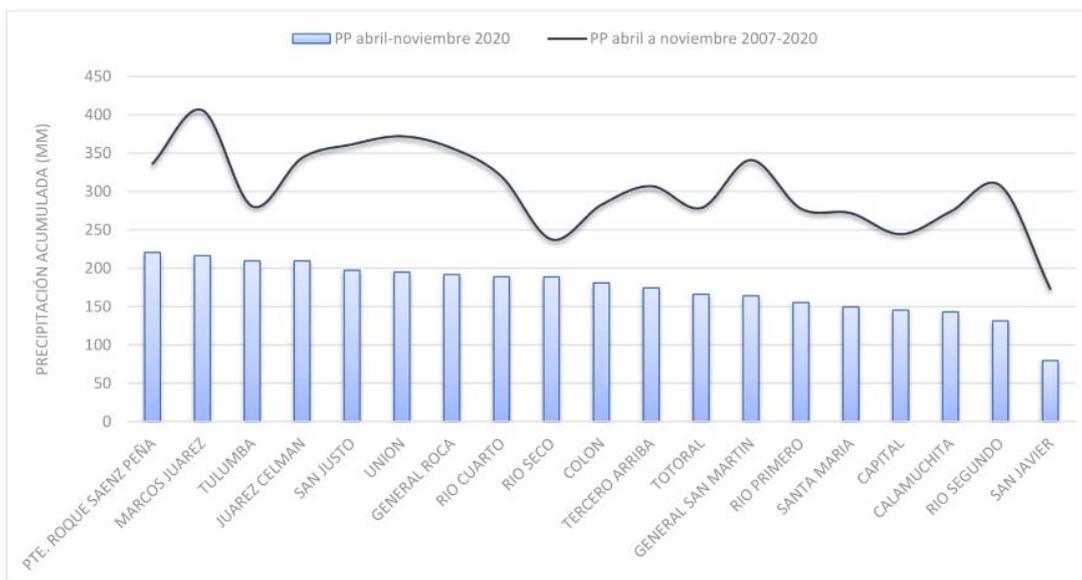


Figura N° 2.4: Detalle departamental de las precipitaciones acumuladas (mm) durante la campaña invernal de abril a noviembre de 2020 en comparación con el acumulado histórico (2007-20) del mismo período. Fuente: BCCBA en base a datos propios.

El mes de mayo se caracteriza por el comienzo de la siembra de los cultivos invernales, razón por la cual, resulta fundamental estudiar el contenido de agua disponible en el suelo a 1 metro de profundidad (Fig. 2.5). La disponibilidad hídrica fue óptima hacia el sector sudeste de Córdoba.

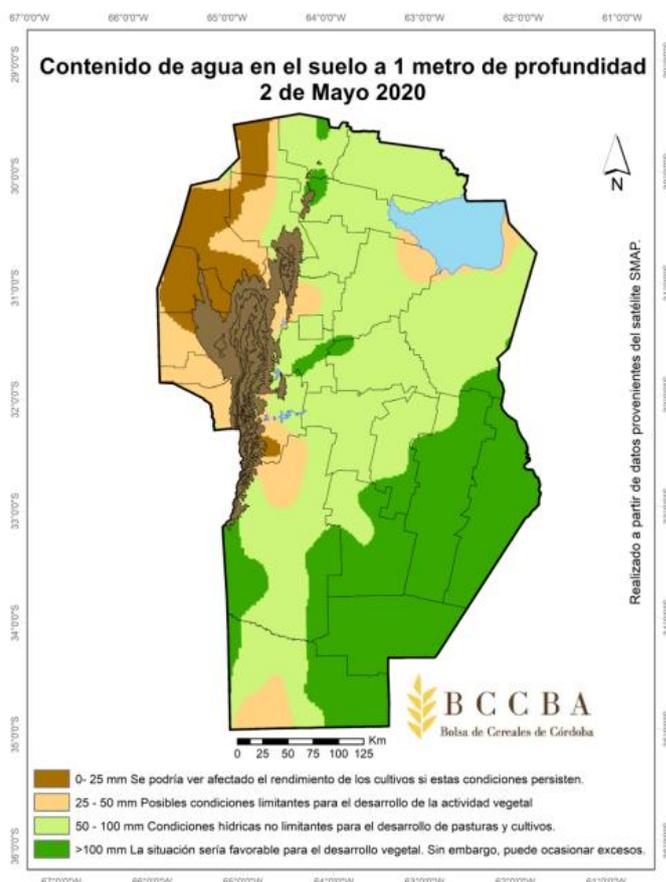


Figura N° 2.5: Mapa de reserva de agua útil para el 2 de mayo del 2020, elaborado con datos provenientes del satélite SMAP.

Los menores volúmenes de precipitaciones se dieron en invierno, situación que es esperable en Córdoba. El trimestre junio/julio/agosto no solo registró escasos aportes, sino que, además en todos los departamentos analizados se tuvieron acumulados inferiores a lo normal (Fig.2.6). Es de destacar que julio fue el mes con los registros más bajos en toda la campaña analizada, llegando a obtenerse, de forma mayoritaria, déficits entre el 60-100% con respecto a valores históricos en toda la provincia.

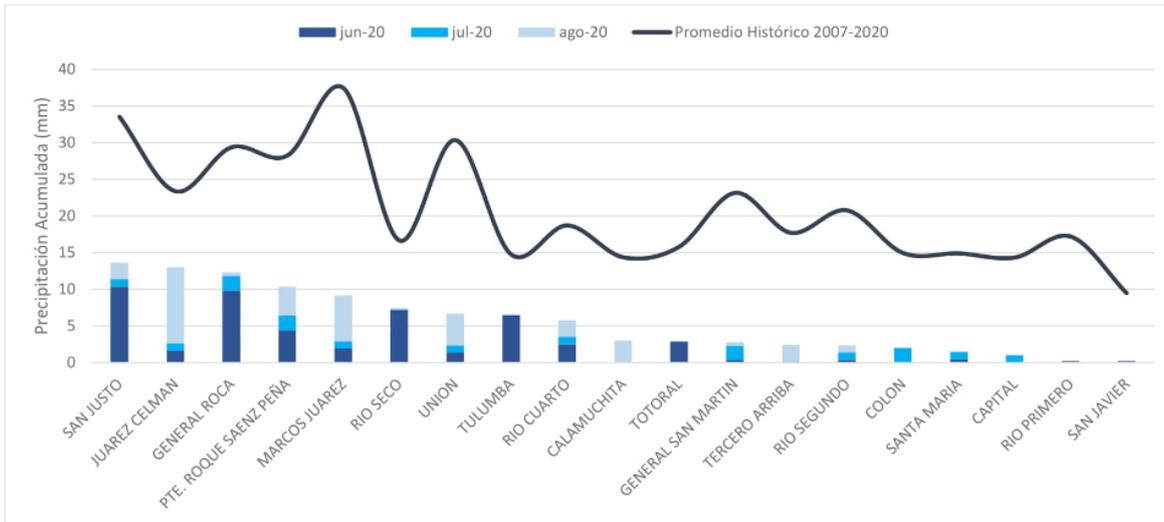


Figura N°2.6: Distribución mensual por departamento de las precipitaciones acumuladas (mm) en los meses de junio, julio y agosto de 2020 en comparación con el acumulado histórico (2007-20) de dicho período. Fuente: BCCBA en base a datos propios.

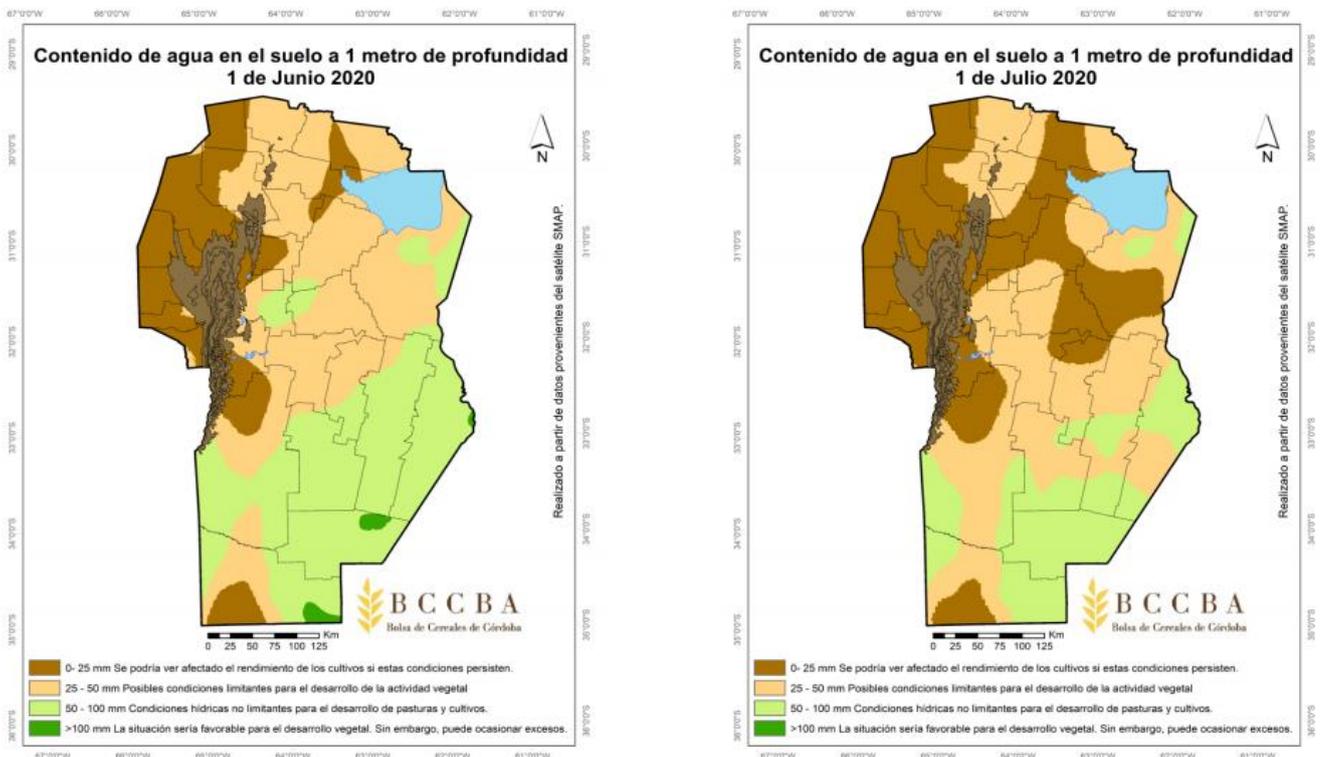


Figura N° 2.7: Mapas de reserva de agua útil a inicios de junio y julio de 2020, elaborado con datos provenientes del satélite SMAP.

Las reservas de agua útil, disponibles a inicio de junio y julio, reflejaron condiciones hídricas que no eran favorables para el buen desarrollo de los cultivos; ya que el contenido de agua osciló, en gran parte de Córdoba, por debajo de los 50 mm (Fig.2.7).

La sequía en Córdoba fue acrecentándose con el pasar de los meses, las precipitaciones acumuladas entre septiembre/octubre/noviembre estuvieron, de forma general, por debajo del promedio histórico en todos los departamentos (Fig. 2.8).



Figura N°2.8: Distribución mensual por departamento de las precipitaciones acumuladas (mm) en los meses de septiembre, octubre y noviembre 2020 en comparación con el acumulado histórico (2007-20) de dicho período. Fuente: BCCBA en base a datos propios.

La situación de déficit de precipitaciones, 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.

Al analizar las precipitaciones ocurridas en las etapas de desarrollo de los cultivos invernales, queda en evidencia que las mismas estuvieron por debajo de los promedios históricos. Si bien el agua útil disponible en mayo no era una limitante en gran parte de Córdoba, en junio y julio las reservas útiles de agua empezaron a disminuir (Fig. 2.7). Situación que se fue acrecentando con el pasar de los meses y ocasiono que los cultivos estuvieran expuestos a condiciones de estrés hídrico que repercutieron de forma negativa en los mismos.

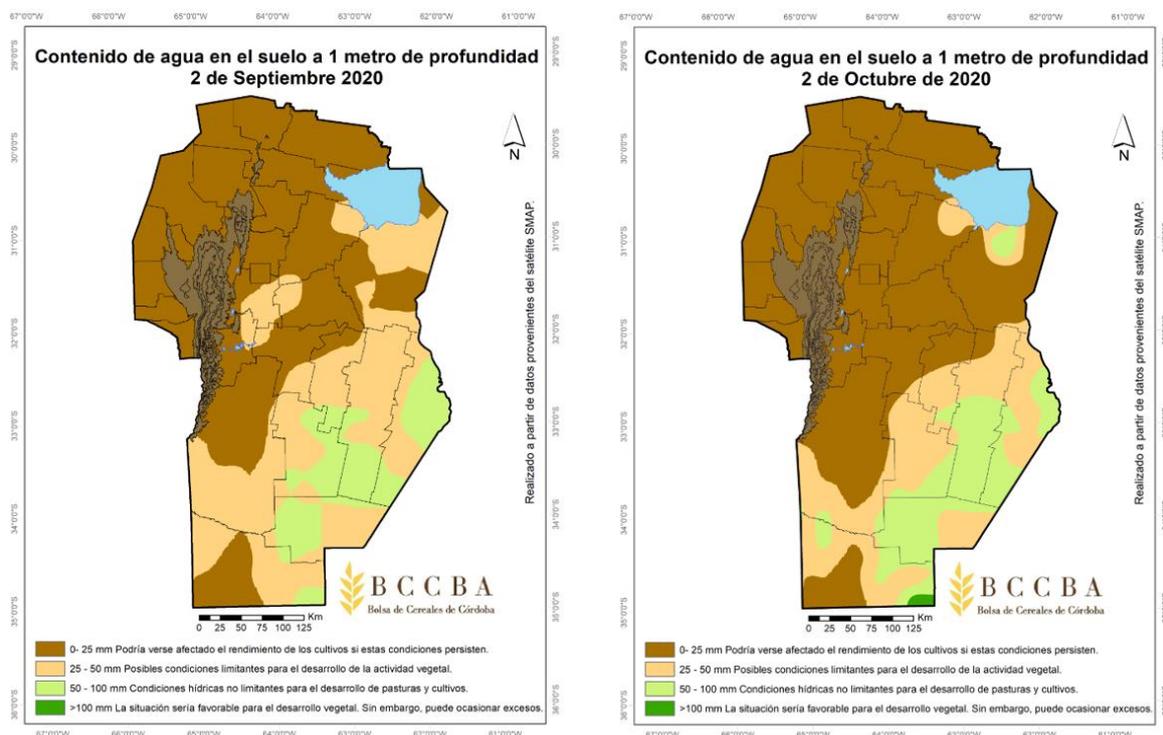


Figura N°2.9: Mapas de reserva de agua útil a inicios de septiembre y octubre de 2020, elaborado con datos provenientes del satélite SMAP.

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 el mes de julio fue un mes con alta frecuencia de heladas, la provincia de Córdoba presento, en promedio, 20 días con heladas agrometeorológicas (temperaturas inferiores o iguales a 3°C). Sin embargo, las temperaturas más bajas se alcanzaron, de forma general, en el mes de agosto; la mínima registrada fue en la localidad La Carolina de Potosí, en el departamento Río Cuarto, con -10.6°C.

Avanzado el ciclo de los cultivos, en el mes de octubre, se evidenció la última helada agrometeorológica registrada en forma generalizada en la provincia, fue el día 5, lo cual la clasifica como tardía para algunos departamentos del norte cordobés. Dicho mes se caracterizó por presentar, también, las temperaturas más altas dentro del periodo de desarrollo del trigo y garbanzo, ya que el 17 y 18 de octubre se registró el ingreso de una masa de aire con características tropicales proveniente del norte, alcanzándose temperaturas máximas generales en Córdoba superiores a los 37°C, la localidad con el registro más elevado fue en Vicuña Mackenna con 40.4°C.

Los cultivos invernales estuvieron expuestos a estrés hídrico, cuyos daños se vieron potenciados, además, por el estrés térmico generado por días con temperaturas máximas elevadas y a la alta frecuencia de heladas. Para más detalles a nivel mensual respecto a las temperaturas departamentales se recomienda revisar las tablas 2.2, 2.3 y 2.4 que se encuentran en los anexos.

Tabla N°2.1: Valores comparativos de temperatura media del aire (°C) promedio histórico 1971-2000 y los meses desde mayo a noviembre de 2020. El gradiente de temperatura es sur-norte.

<b>TEMPERATURA MEDIA</b>		
<b>MES</b>	<b>Promedio Histórico*</b>	<b>2020**</b>
<b>MAYO</b>	12°C a 16°C	12°C a 16°C
<b>JUNIO</b>	8°C a 12°C	8°C a 12°C
<b>JULIO</b>	6°C a 12°C	7°C a 10°C
<b>AGOSTO</b>	10°C a 14°C	10°C a 13°C
<b>SEPTIEMBRE</b>	12°C a 18°C	13°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	21°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.

## ANEXOS

Tabla N°2.2: Temperaturas mínimas departamentales

Departamento	Temperaturas mínimas							
	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre
Calamuchita	5,4	-1,7	S/D	S/D	S/D	-5,1	-0,5	3,8
Colon	6,7	0,2	-1,0	-4,0	-6,4	2,5	2,7	9,3
General Roca	3,0	-3,5	-4,9	-6,5	-7,7	-3,4	-0,1	8,2
General San Martin	4,6	-0,2	-3,3	-4,0	-4,1	-0,1	3,1	7,1
Juarez Celman	3,2	-3,6	-5,0	-6,2	-6,9	-3,3	1,1	7,6
Marcos Juarez	3,0	-1,4	-4,4	-6,2	-6,3	-2,0	1,9	8,5
Pte. Roque Saenz Peña	4,3	-2,3	-4,6	-6,5	-6,7	-2,7	2,6	8,2
Rio Cuarto	3,3	-4,0	-4,2	-6,0	-8,0	-3,7	0,0	8,9
Rio Primero	5,2	-2,3	-4,8	-6,8	-7,9	-2,1	1,4	6,1
Rio Seco	6,9	0,6	-1,6	-2,8	-2,9	1,5	4,3	8,6
Rio Segundo	5,0	-1,3	-4,2	-6,5	-4,6	-1,3	2,0	6,6
San Alberto	S/D	-4,1	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
San Javier	4,1	-2,8	-6,3	-5,4	-6,8	-0,5	-0,5	6,4
San Justo	4,6	-0,6	-3,8	-6,3	-7,0	-1,8	1,9	7,7
Santa Maria	5,1	-2,0	-4,4	-6,1	-7,4	-1,7	1,1	6,5
Tercero Arriba	5,0	-2,0	-5,0	-6,2	-7,6	-1,8	1,8	8,0
Total	6,4	-1,0	-3,6	-5,7	-5,0	-0,3	2,6	7,7
Tulumba	7,0	0,5	-2,9	-4,7	-3,9	0,6	3,1	7,7
Union	3,1	-2,2	-4,9	-6,4	-6,8	-2,4	2,2	7,5
S/D: Sin Datos								

Tabla N°2.3: Temperaturas máximas departamentales

Departamento	Temperaturas máximas							
	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre
Calamuchita	34,6	32,6	S/D	S/D	S/D	36,1	39,8	36,5
Colon	34,7	33,6	25,6	25,5	33,9	40,0	39,9	39,1
General Roca	30,4	33,2	23,3	21,8	29,5	33,6	39,2	38,5
General San Martin	35,4	33,5	25,9	22,8	31,3	36,7	40,5	38,3
Juarez Celman	32,4	34,8	23,9	22,3	31,4	34,1	40,9	37,6
Marcos Juarez	34,3	32,5	27,7	21,8	32,3	35,2	39,6	39,2
Pte. Roque Saenz Peña	30,7	33,9	22,8	20,8	30,2	33,9	40,5	37,3
Rio Cuarto	32,0	35,2	23,8	22,5	30,7	34,1	41,0	37,4
Rio Primero	35,8	33,0	26,8	23,5	35,2	39,3	41,3	41,2
Rio Seco	36,2	33,0	28,9	24,8	35,0	39,2	40,6	43,4
Rio Segundo	35,2	33,1	26,1	21,7	34,4	39,0	40,2	40,0
San Alberto	S/D	28,2	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
San Javier	34,0	32,2	25,7	27,4	33,0	37,5	41,1	40,4
San Justo	34,4	30,3	27,8	23,2	33,0	38,6	39,8	41,1
Santa Maria	35,4	34,3	26,1	25,4	34,5	38,8	40,4	38,8
Tercero Arriba	35,9	33,9	25,3	23,6	33,1	37,7	40,3	38,3
Total	35,9	33,9	26,1	24,1	34,0	38,6	39,9	41,9
Tulumba	35,7	33,5	27,5	24,5	35,1	38,7	40,9	42,4
Union	34,2	32,7	26,9	21,9	32,5	36,5	40,0	39,0
S/D: Sin Datos								

Tabla N°2.3: Temperaturas medias departamentales

Temperaturas medias								
Departamento	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre
Calamuchita	16,5	12,5	S/D	S/D	S/D	13,3	16,3	21,0
Colon	18,3	14,9	10,9	8,1	13,0	15,6	18,2	21,9
General Roca	16,9	11,9	8,2	7,3	10,5	13,9	16,9	22,1
General San Martin	17,5	13,5	9,7	8,3	12,5	14,4	18,0	22,7
Juarez Celman	17,1	12,5	8,6	7,5	11,6	13,7	17,1	22,0
Marcos Juarez	17,6	13,2	10,1	7,9	12,4	13,8	17,4	22,2
Pte. Roque Saenz Peña	17,4	12,4	9,2	7,6	11,4	14,0	17,1	22,1
Rio Cuarto	16,9	12,5	8,6	7,1	11,3	14,3	17,0	21,7
Rio Primero	18,0	13,9	10,0	7,9	12,5	14,8	18,3	22,5
Rio Seco	19,0	16,0	12,0	10,0	14,9	17,1	20,1	23,3
Rio Segundo	17,8	14,0	10,1	8,1	12,7	14,7	18,2	22,7
San Alberto	S/D	11,7	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
San Javier	18,4	13,4	9,5	8,0	12,1	15,9	20,1	24,3
San Justo	18,4	14,2	10,9	8,4	12,9	15,2	19,0	23,2
Santa Maria	17,6	13,4	9,5	7,8	12,4	14,8	17,9	22,2
Tercero Arriba	17,2	13,3	9,0	7,6	11,7	14,1	17,4	22,1
Totoral	18,1	14,9	10,7	8,8	13,4	15,3	18,5	22,2
Tulumba	18,2	15,3	11,1	9,1	14,0	16,1	19,2	22,2
Union	17,5	12,9	9,6	7,8	12,1	13,9	17,6	22,4
S/D: Sin Datos								

El contenido del presente informe es resultado del proyecto "Capacitación e incorporación de tecnología para el monitoreo de condiciones ambientales" entre la Bolsa de Cereales de Córdoba y la Agencia para el Desarrollo Económico de la Ciudad de Córdoba (ADEC) a través de aportes del fondo de competitividad.

Permitida la reproducción total o parcial del presente informe citando la fuente.

**DIA DPTO. INFORMACIÓN AGRONÓMICA BCCBA**



**CONSULTAS** [estaciones@bccba.org.ar](mailto:estaciones@bccba.org.ar) | [www.bccba.com.ar](http://www.bccba.com.ar) | 54 351 4229637 - 4253716 Int. 192