

Aspectos agrometeorológicos destacados de la campaña 2022-2023 en el área sojera de la provincia de Tucumán

Soulé Gómez*, María L., Jorge D. Forciniti*,
Martín A. Leal* y José M. Medina*

* Sección Agrometeorología, EEAOC.
E-mail: agrometeorologia@eeaoc.org.ar

En el presente trabajo se considera la evolución de las temperaturas y las precipitaciones en la campaña 2022-2023, la tendencia en los últimos 50 años y los efectos en estas bajo la influencia de “La Niña”. Además, se analiza el balance hidrológico seriado y las perspectivas de la campaña 2023-2024.

La información utilizada es generada por la red de estaciones meteorológicas automáticas de la EEAOC que, en algunos casos, tienen más de veinte años. Se seleccionaron diez estaciones meteorológicas telesupervisadas, ubicadas en la zona de cultivo de granos de la provincia de Tucumán y zonas aledañas con la siguiente distribución: seis en el sector norte (Antilla en el departamento Rosario de la Frontera, provincia de Salta; Nueva Esperanza y Rapelli en el departamento Pellegrini de la provincia de Santiago del Estero; La Cruz en el departamento Burruyacú, Monte Redondo en el departamento Cruz Alta y El Colmenar en el departamento Tafí Viejo de la provincia de Tucumán); dos en el centro (El Charco en el departamento Jiménez, provincia de Santiago del Estero y Viclos en el departamento Leales provincia de Tucumán) y tres en el sector sur (Monte Toro en el departamento Graneros y Bajastiné y Casas Viejas en el departamento La Cocha, Tucumán), cuya ubicación puede verse en la Figura 1. Además, se incluye la localidad de El Colmenar para el análisis estadístico.

El verano pasado fue el más caluroso de los últimos 60 años. Al igual que lo que ocurrió en gran parte del territorio argentino, en la provincia de Tucumán se registraron temperaturas máximas medias mensuales que superaron el umbral de la normalidad, como así también una prolongada sequía que viene extendiéndose en el tiempo desde varias campañas hacia atrás. También se destaca que esta campaña y las dos anteriores estuvieron bajo los efectos de “La



Figura 1. Área sojera y estaciones meteorológicas automáticas en la provincia de Tucumán.

Niña”, algo poco usual en la serie de registros que comienzan en el año 1950. Esto, en parte, explica la falta de agua para la región.

■ Evolución de la temperatura

En la Figura 2 se puede observar la evolución de las temperaturas máximas medias en el período diciembre-mayo de esta campaña para la localidad de El Colmenar. En trazo verde se representa el promedio de referencia en condiciones Niña para el período 1950-2021 y en trazo azul los máximos en idénticas condiciones. Puede observarse que en los meses de diciembre, enero y marzo de la campaña 2022-2023 las temperaturas máximas medias superaron los valores máximos de la serie.

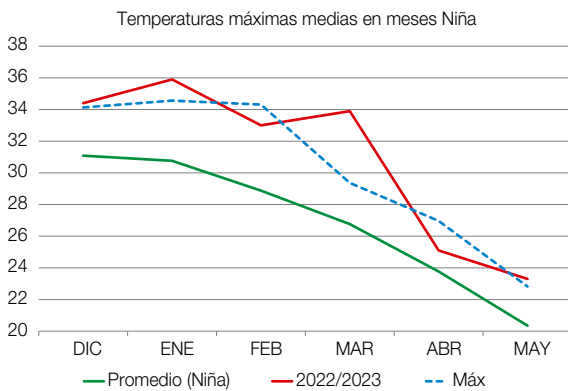


Figura 2. Temperaturas máximas medias en meses Niña para la serie El Colmenar 1950-2021.

Haciendo un análisis del cuatrimestre diciembre-marzo se observa una clara tendencia creciente de las temperaturas máximas medias. Tomando como referencia el promedio para el período 1970-2023, que es de 29,3°C, vemos que la mayoría de los años con valores por encima del mismo se encuentran en la segunda mitad del período, especialmente hacia el final de la serie donde 11 de los últimos 15 años estuvieron por encima del promedio (Figura 3).

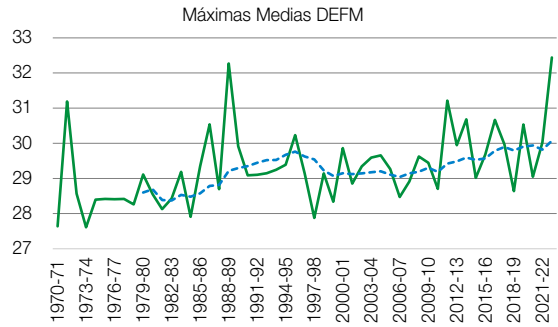


Figura 3. Temperaturas máximas medias en los meses de diciembre a marzo para la serie El Colmenar 1970-2023.

En un análisis detallado de las temperaturas máximas absolutas en la campaña 2022-2023 se aprecia que se registraron valores mayores a 40,0°C desde el mes de octubre hasta enero. En este sentido, los meses de diciembre y enero se caracterizaron por tener los registros más altos, entre 42,0°C – 45,0°C, mientras que valores superiores a 35,0°C se extendieron inclusive hasta el mes de marzo.

Tabla 1. Temperaturas máximas absolutas mensuales para localidades seleccionadas del área de cultivo de granos y zonas de influencia.

Localidad	Oct 2020	Nov 2020	Dic 2020	Ene 2021	Feb 2021	Mar 2021	Abr 2021	May 2021
La Cruz	40,8	39,9	44,1	43,6	39,2	38,8	33,6	30,2
Mte. Redondo	41,4	41,1	44,2	43,8	38,7	37,9	32,6	30,3
Viclos	41,3	40,3	44,6	44,3	39,4	37,7	32,5	28,8
Monte Toro	40,1	39,2	43,4	44,1	38,9	37,3	33,3	28,8
El Charco	41,8	40,4	45,1	44,2	40,7	37,6	32,4	29,2
Casas Viejas	41,1	39,1	42,9	42,1	36,7	37,0	32,3	29,2
Bajastiné	41,1	38,8	43,7	41,7	37,2	36,3	31,9	29,1

■ < 31,9°C ■ 32,0°C a 34,9°C ■ 35,0°C a 39,9°C ■ >= 40°C

Se realizó además un análisis de las temperaturas medias mensuales tomando como referencia la estación meteorológica ubicada en la subestación Monte Redondo de la localidad de San Agustín, departamento Cruz Alta (zona norte).

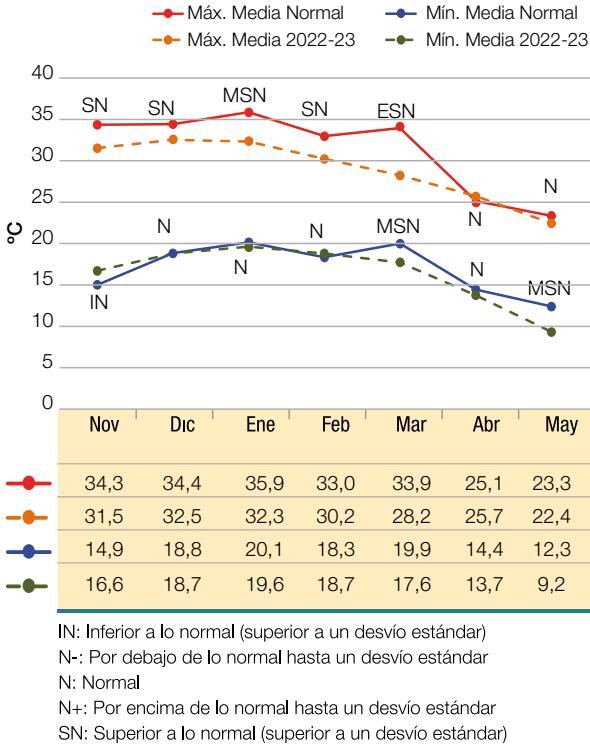


Figura 4. Comportamiento de las temperaturas máximas y mínimas medias mensuales para la localidad de San Agustín, provincia de Tucumán.

Comportamiento de las precipitaciones

Si se analiza la evolución de los índices de precipitación normalizados, para una serie de 140 años en la localidad de El Colmenar vemos que hay una tendencia decreciente de las precipitaciones, con anomalías negativas, desde comienzo del siglo XX hasta la mitad del mismo. A partir de allí comienza el período húmedo, con anomalías positivas (Figura 5). Ya en los últimos años, la curva de tendencia comenzó a descender, percibiéndose en los últimos años valores negativos de este índice.

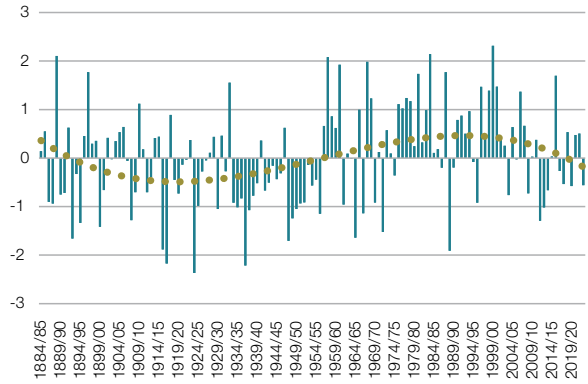


Figura 5. Índice de precipitación estandarizado para la serie de El Colmenar 1884-2023.

Para tener una idea del momento que atravesamos en el aspecto hídrico, cabe destacar el aporte del Ingeniero Agrónomo Eduardo Sierra, quien afirma que existen fuertes indicios de que actualmente se transita una fase seca que comenzó abruptamente en la temporada 2007-2008¹.

Como dijimos anteriormente, la campaña 2022-2023 transcurrió bajo la influencia de “La Niña”. Tomando como referencia el período octubre-febrero, dicha campaña ocupa la 2ª posición más seca de los últimos 50 años para la localidad de Monte Redondo, y queda detrás de la campaña 1988-1989. En el caso de Casas Viejas se ubica en la 16ª posición. También se destaca que las campañas 2020-2021 y 2021-2022 se encuentran dentro de las diez campañas más secas de los últimos 50 años (Figura 6).

¹ Comunicación personal, noviembre 2022.

Monte Redondo	
Campaña	mm.
1988/89	236,0
2022/23	290,1
2021/22	340,4
2011/12	361,2
2012/13	391,2
2008/09	403,9
1989/90	409,3
2002/03	429,0
2020/21	450,8
2004/05	455,5

Casas Viejas	
Campaña	mm.
1972/73	221,0
2012/13	251,0
2021/22	308,7
1995/96	328,0
1974/75	333,0
1988/89	349,0
2003/04	371,5
2020/21	379,1
2010/11	384,0
2017/18	399,4
1981/82	415,0
2016/17	423,4
2011/12	425,0
2008/09	436,0
2007/08	437,0
2022/23	455,6

Monte Redondo	
Campaña	mm.
1988/89	427,2
2012/13	450,4
2021/22	500,5
1994/95	523,5
2011/12	525,5
2020/21	562,9
2022/23	582,6
1986/87	587,0
2008/09	614,2
1995/96	637,5

Casas Viejas	
Campaña	mm.
2012/13	363,0
2021/22	408,6
2017/18	462,4
1972/73	509,0
1995/96	517,0
1974/75	534,0
2019/20	565,2
2003/04	578,1
2020/21	582,1
2010/11	590,0
1988/89	600,5
2011/12	611,5
1973/74	623,0
2007/08	634,0
2008/09	637,0
1993/94	645,5
2001/02	658,5
1975/76	673,5
2022/23	685,6

Figura 6. Acumulados de precipitaciones desde octubre – febrero de los últimos cincuenta años.

Figura 7. Acumulados de precipitaciones desde octubre – abril de los últimos cincuenta años.

Si extendemos el acumulado hasta el mes de abril, las campañas descienden en el ranking de las más secas debido al aporte de lluvia de los meses de marzo y abril del 2023, ubicándose Monte Redondo en la posición 7ª y Casas Viejas en la 19ª. (Figura 7).

en la Figura 8. Se observa que en todas las localidades se registraron precipitaciones por debajo del promedio de referencia y la mayoría presentó valores por encima del acumulado de la campaña anterior. Las excepciones fueron las localidades de Rapelli 2 y Viclos, donde los valores acumulados fueron inferiores al de la campaña 2021-2022.

En la siguiente Figura se comparan las precipitaciones acumuladas en el período octubre-mayo de la campaña 2022-2023 con las de la campaña 2021-2022 y sus correspondientes normales, para las ocho localidades del área sojera que se muestran

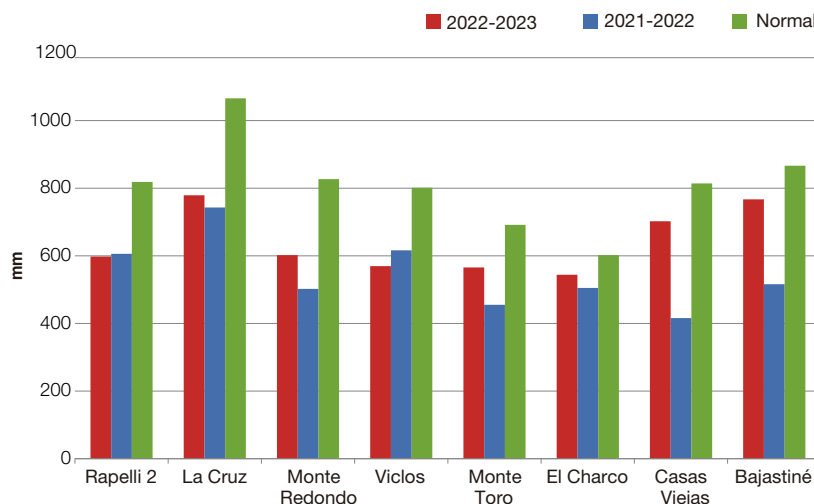


Figura 8. Precipitaciones totales del período octubre–mayo de las campañas 2022-2023, 2021-2022 y promedio de referencia para ocho localidades del área sojera de Tucumán y zonas de influencia.

Campaña 2023-2024 bajo la influencia de “El Niño”

El efecto de El Niño comenzó en el mes de junio con una probabilidad del 96%, y según el Servicio Meteorológico de los Estados Unidos (NOAA), dicha probabilidad se mantiene alta (63%) hasta el mes de marzo inclusive³ (Figura 11).

Trimestre	La Niña	Neutral	El Niño
JJA 2023	0%	4%	96%
JAS 2023	0%	4%	96%
ASO 2023	0%	5%	95%
SON 2023	0%	6%	94%
OND 2023	0%	10%	90%
NDJ 2024	1%	14%	85%
DJF 2024	1%	17%	82%
JFM 2024	1%	25%	74%
FMA 2024	1%	36%	63%

Figura 11. Pronóstico probabilístico de ocurrencia de “El Niño” – “La Niña” por trimestre.

En la localidad de Monte Redondo (zona norte), el mes de noviembre -cuando está bajo la influencia de El Niño- tiene una probabilidad de lluvias por encima de los valores normales de casi un 70%; mientras que para Casas Viejas (zona sur), la probabilidad es de un poco más del 60%. Para el mes de diciembre esta probabilidad cae a cerca del 65% en Monte Redondo, mientras que para Casas Viejas está un poco por debajo del 60%. Para el mes de enero de 2024, la probabilidad de que llueva más de lo normal es de poco más del 61% en ambas localidades. Finalmente, para el mes de febrero dichas probabilidades descienden a 43% y 39%, respectivamente.

Consideraciones finales

El verano 2023 fue el más caluroso de los últimos 60 años a nivel país. El comportamiento de las temperaturas en nuestra provincia no fue la excepción. Hay una tendencia creciente de las temperaturas máximas medias calculadas para el período diciembre-marzo, donde 11 de las últimas 15 campañas estuvieron por encima de la media.

La campaña 2022-2023 transcurrió bajo la influencia de “La Niña”, fenómeno que transitó el tercer año consecutivo. Hubo una marcada heterogeneidad de las precipitaciones en la distribución temporal y espacial a través de toda la campaña. Los acumulados de lluvia, para todas las localidades que se tomaron como referencia, estuvieron por debajo de los valores normales. Además, tres de las cuatro localidades consideradas para un análisis detallado (El Colmenar, Monte Redondo y Santa Ana) se posicionan entre las diez más secas de los últimos 50 años.

Existen altas probabilidades de que la campaña 2023-2024 esté bajo la influencia de “El Niño”, con lo cual aumenta la probabilidad de un trimestre noviembre-enero con lluvias por encima de lo normal.

³ On-Line: https://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/enso_advisory/strengths/index.php (Consulta: 01/08/2023)