

Producción récord de trigo campaña 2021/22. Análisis de las condiciones meteorológicas que permitieron alcanzar rendimientos excepcionales.

Autores: Dickie, María José^{1,2} y Jozami Emiliano^{2,3} (*ex aequo*)

¹AER INTA Cañada de Gómez; ²Cátedra de Climatología Agrícola Facultad de Cs. Agrarias UNR,

³Consejo de Investigaciones de la Universidad Nacional de Rosario.

La campaña 2021/22 registró varios récords en cuanto a superficie sembrada a nivel nacional (6,6 millones de hectáreas) y rendimientos (3.400 kg.ha⁻¹ ha promedio nacional). El volumen total ascendió a 21,8 millones de toneladas, imponiendo un nuevo récord nacional y ubicándose 2,8 MTn por encima del anterior de 19 MTn para la campaña 2018/19 según datos publicados por el Departamento de Estimaciones Agrícolas de la Bolsa de Cereales de Buenos Aires.

La zona de influencia de la Agencia del INTA Cañada de Gómez y el Departamento Rosario de la provincia de Santa Fe no fueron la excepción a esta situación. Se observaron rendimientos medios de 5.700 kg.ha⁻¹ variando entre 4.500 a 7.500 kg.ha⁻¹ y de 6000 variando entre 4000 y 7500 kg.ha⁻¹ respectivamente.

¿Las condiciones climáticas contribuyeron a obtener estos valores de rendimiento?

Para poder responder a este interrogante, se analizarán las condiciones ambientales de la campaña 2021/22 para el Departamento Rosario.

Previo a la siembra los pronósticos mencionaban que esta campaña 2021/22 presentaría una Niña débil en transición a fase neutral, donde las precipitaciones serían normales o menores a lo normal. Si bien el fenómeno ENOS no ejerce su efecto en los meses en los cuales se determina el rendimiento del cultivo de trigo en la región sino más bien en los meses estivales (Berri y Bertossa, 2004; Jozami et al., 2015, 2018), es importante conocer en qué fase se encuentra al momento de planificar la campaña. En cuanto a las tendencias climáticas para el trimestre mayo, junio y julio de 2021 emitido por el Servicio Meteorológico Nacional (SMN) para el Departamento Rosario y sur de Santa Fe, preveían que tanto las precipitaciones como las temperaturas presentarían valores normales.

Considerando estos pronósticos y que las precipitaciones de abril y mayo permitieron la recarga del perfil edáfico (Figura 1) se logró una adecuada siembra de los ciclos largos, intermedios y cortos. Éstos últimos en la campaña 2020/21 en varias zonas del sur de Santa Fe no pudieron sembrarse debido al déficit hídrico.

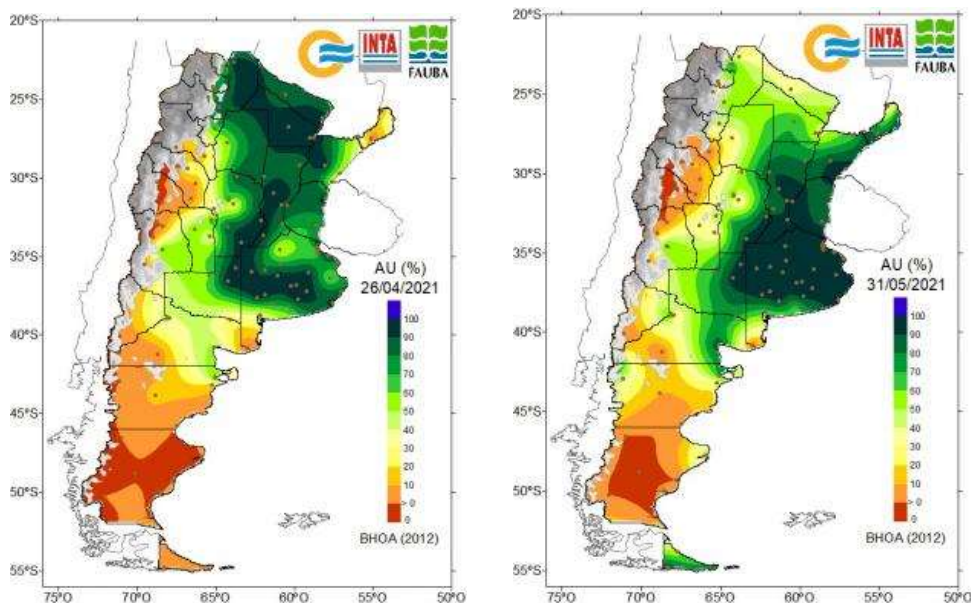


Figura 1: Balance Hídrico Agua Util (%) Abril y Mayo 2021. SMN FAUBA INTA

El cultivo de trigo se sembró con una buena recarga del perfil y si bien los mm acumulados en junio y agosto fueron mínimos, no se registraron situaciones de stress hídrico por tratarse de meses de bajas temperaturas y por ende baja demanda de agua.

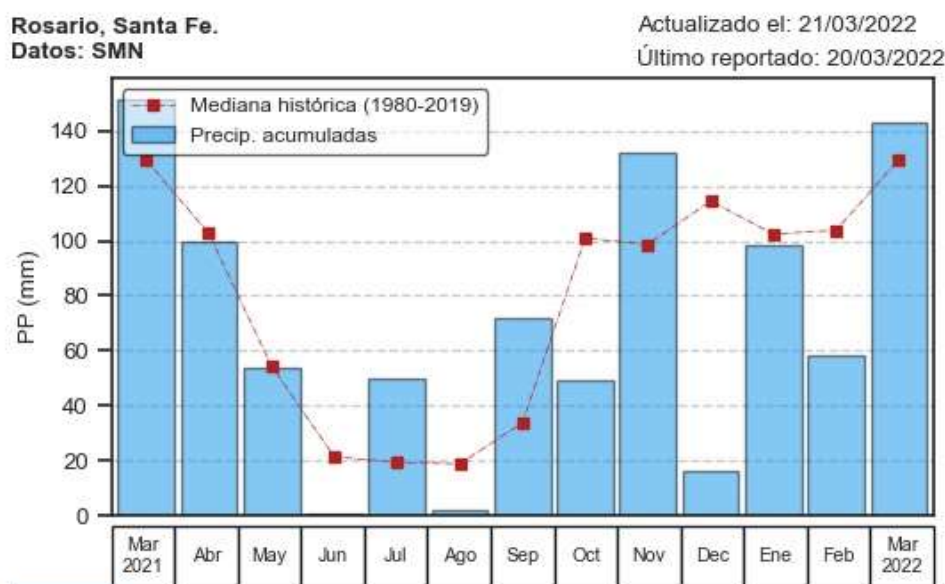


Figura 2: Precipitaciones acumulada y mediana histórica Rosario. SMN

Cuando analizamos las temperaturas mínimas (Figura 3) podemos observar que las mismas fueron menores a lo normal de mayo a noviembre con excepción del mes de septiembre donde mismas presentaron valores mayores a lo normal. En tanto las temperaturas máximas (Figura 4) arrojaron valores medios cercanos a la mediana en mayo y junio siendo cercanos o superiores al 3er cuartil los meses siguientes. En resumen, las bajas temperaturas nocturnas y las altas temperaturas diurnas en los meses de invierno resultaron favorables para estimular el buen

macollaje (el mismo se ve favorecido con bajas temperaturas) y un crecimiento con temperaturas en torno al óptimo entre agosto y septiembre durante el período donde las tasas de crecimiento son máximas asociadas a la etapa de encañazón del cultivo.

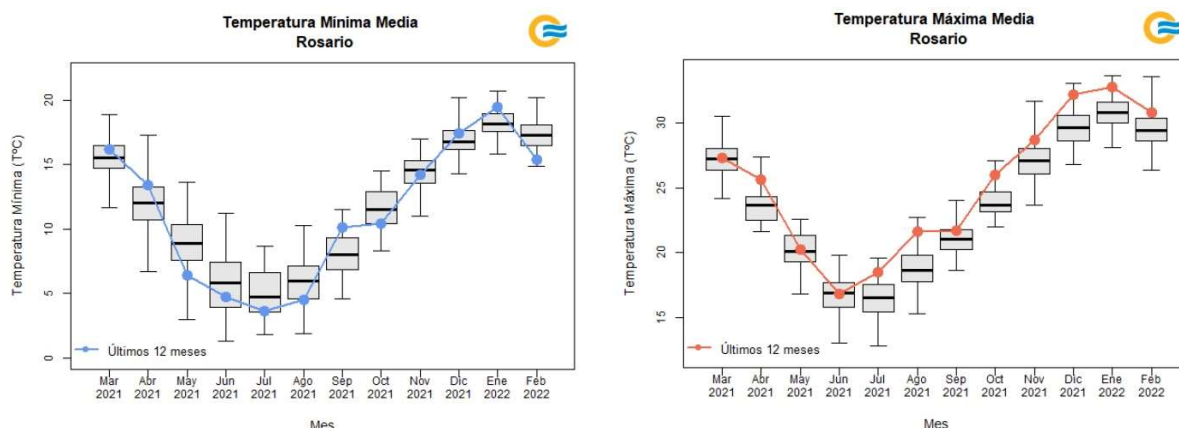


Figura 3: Temperaturas medias mínimas y máximas (°C) Rosario. Fuente: Servicio Meteorológico Nacional

Cuando analizamos el coeficiente fototermal decádico (CFD) con el rendimiento relativo del cultivo podemos observar que la segunda década de octubre (desde el 10 al 19 de octubre) es la que mejor explica la variabilidad de los rendimientos ajustados* obtenidos. En la siguiente figura se puede observar que el 46,6% de la variabilidad del rendimiento ajustado de trigo es explicado por el CFD antes mencionado. Se eliminaron dos campañas de la serie histórica por presentar lluvias un 60% inferior a la media entre mayo y septiembre.

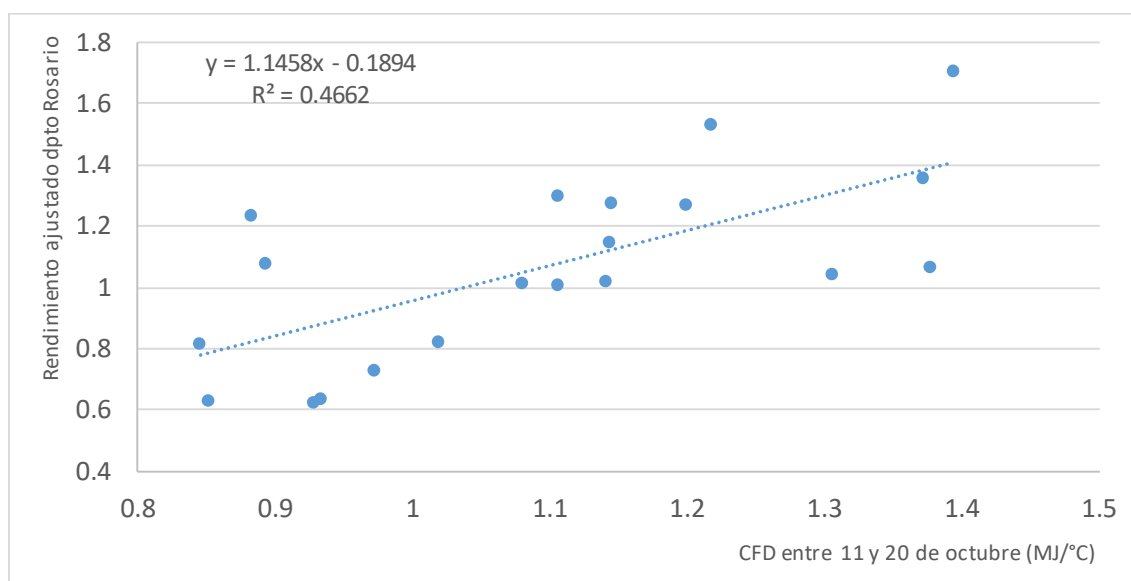


Tabla 1: Rendimientos históricos del departamento Rosario, Rendimientos ajustados por avance tecnológico y CFD del 2do decádico de octubre.

| campaña | rendimiento (kg) | Rendimiento ajustado | Coefficiente fototermal 2do decádico de octubre (MJ/°C) |
|---------|------------------|----------------------|---|
| 2000/01 | 2000 | 0.73 | 0.97 |
| 2001/02 | 1750 | 0.63 | 0.85 |
| 2002/03 | 2300 | 0.82 | 0.85 |
| 2003/04 | 2900 | 1.02 | 1.14 |
| 2004/05 | 3000 | 1.04 | 1.31 |
| 2005/06 | 3800 | 1.30 | 1.11 |
| 2006/07 | 3400 | 1.15 | 1.14 |
| 2007/08 | 3800 | 1.27 | 1.20 |
| 2008/09 | 1000 | 0.33 | 1.07 |
| 2009/10 | 4167 | 1.36 | 1.37 |
| 2010/11 | 4750 | 1.53 | 1.22 |
| 2011/12 | 4500 | 1.43 | 1.08 |
| 2012/13 | 3200 | 1.01 | 1.11 |
| 2013/14 | 2000 | 0.62 | 0.93 |
| 2014/15 | 3300 | 1.02 | 1.08 |
| 2015/16 | 3500 | 1.06 | 1.38 |
| 2016/17 | 4100 | 1.23 | 0.88 |
| 2017/18 | 4300 | 1.28 | 1.14 |
| 2018/19 | 2800 | 0.82 | 1.02 |
| 2019/20 | 3700 | 1.08 | 0.89 |
| 2020/21 | 2200 | 0.63 | 0.93 |
| 2021/22 | 6000* | 1.71 | 1.39 |

*Dato obtenido en base a relevamientos a productores del departamento Rosario

En la tabla 1, se muestran los rendimientos ajustados filtrando la tendencia creciente de los mismos asociada a los avances tecnológicos, valores superiores a 1 indican un buen año desde el punto de vista climático y viceversa. En las ultimas 23 campaña analizadas el 65% presentó condiciones favorables para el rendimiento de este cereal.

Luego de este análisis podemos concluir que la conjunción de: i- la ausencia de déficit hídrico; ii- un coeficiente fototermal máximo histórico (Ver tabla 1) y; iii- temperaturas nocturnas ideales para favorecer el macollaje y máximas diurnas en torno al óptimo para la encañazón, fueron determinantes para obtener estos valores de rendimientos sin precedentes.

REFERENCIAS

- Berri GJ, Bertossa GI. 2004. The influence of the tropical and subtropical Atlantic and Pacific oceans on precipitation variability over southern central South America on seasonal time scales. 435:415-435.
- Bolsa de Cereales. 2022. Cierre de campaña: récord de producción para el trigo 2021/22 ¿Cuál será su aporte a la economía? <https://www.bolsadecereales.com/post-26#:~:text=Con%20niveles%20de%20precios%20hist%C3%B3ricamente,crecimiento%20de%20la%20cadena%20en>
- Dickie MJ, Coronel A. 2018. Relación estadística entre los rendimientos de maíz y la ocurrencia de deficiencias hídricas en el departamento Rosario. Ciencias Agronómicas - Revista XXXI - Año 18 - 2018 / 017 - 024.
- Intituto de Investigación de Clima y Agua. INTA Castelar <https://inta.gob.ar/documentos/perspectiva-agro-meteorologica-a-15-dias> Visitado abril 2022
- Jozami E, Costanzo MB, Coronel AS. 2015. Influencia de "El Niño-Oscilación Sur", caracterizado a través del "Oceanic Niño Index" (ONI), sobre las precipitaciones en paraná y Lucas González (Entre Ríos). Revista de Climatología 15:85-92.
- Jozami E, Montero Bulacio E, Coronel A. 2018. Temporal variability of ENSO effects on corn yield at the central region of Argentina. International Journal of Climatology 38:1-12.
- Pronostico trimestral Servicio meteorológico Nacional. <https://www.smn.gob.ar/pronostico-trimestral> Visitado abril 2022.

