



## Evaluación del comportamiento agronómico de híbridos comerciales de sorgo granífero y doble propósito en la localidad de Loma alta, Santa Fe. Campaña 2022-2023

Palú E.<sup>1</sup>; Boero L.<sup>2</sup>; Manlla, A.<sup>3</sup>; Jankovic V.<sup>4</sup>; Pagani, R.<sup>5</sup>; Almada G.<sup>6</sup>; Sanmarti N.<sup>3</sup>

1 INTA AER Pago de los Arroyos - 2 INTA AER Gálvez - 3 INTA EEA Oliveros - 4 INTA AER Casilda  
5 INTA AER Cañada de Gómez - 6 INTA AER Carlos Pellegrini.



Palabras clave: sorgo granifero, rendimiento, cultivares

### Introducción

El sorgo es un cultivo importante para la economía argentina, ya que se utiliza para la producción de alimento animal, bioetanol y otros productos industriales. Su inclusión en un esquema de rotación agrícola-ganadera reviste importancia en mantener la sustentabilidad del recurso suelo, debido a que aporta gran cantidad de materia vegetal que favorece a la estructura y fertilidad de este recurso natural. La intensificación del uso de tierras destinadas a la agricultura exige rotaciones con cultivos que produzcan un balance positivo de carbono y que adicionalmente influyen en la preservación de la estructura física del suelo.

Según el informe del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación, la producción de sorgo en Argentina en la campaña 2022/23 fue de 1,6 millones de toneladas. Este volumen representa una disminución del 43% con respecto a la campaña anterior, dadas las condiciones hídricas que fueron limitantes durante toda la campaña. El rendimiento promedio nacional fue de 32,17 qq ha<sup>-1</sup>.

La respuesta en grano de los genotipos es función de su interacción con el ambiente (clima y suelo) y debido a la existencia de un importante potencial genético de semillas en el mercado nacional, se hace

necesaria la realización de ensayos comparativos de rendimiento.

El objetivo de este experimento en red fue:

- Evaluar el comportamiento agronómico de híbridos comerciales de sorgo granífero y doble propósito en la localidad de Loma alta, Santa Fe.
- Generar información para la toma de decisiones de los productores y técnicos asesores en la elección del/los genotipos a nivel regional y local.

### Materiales y Métodos

El ensayo comparativo de rendimiento (ECR) se realizó mediante la Agencia de Extensión Rural (AER) de Gálvez, en la localidad de Loma alta, Santa Fe (31°56'00" S, 61°13'03" O). El mismo está enmarcado dentro del Proyecto Nacional de Evaluación de híbridos comerciales de sorgo granífero (RIST 226). El suelo donde fue implantado el ensayo es un Argiudol Típico serie Loma alta de alta fertilidad (IP 82); con estos parámetros de suelo hasta los 20 cm de profundidad: 2.08 %MO, 41,3 ppm N-NO<sub>3</sub>, 18 ppm de Fosforo, PH 5.5 y 7.73 ppm de S-SO<sub>4</sub>.

La siembra se realizó el 2 de noviembre de 2022, con una sembradora de siembra directa con surcos espaciados a 0,525 m. El diseño experimental fue en bloques completamente aleatorizados con 2 repeticiones y el tamaño de las parcelas fue de 500 m<sup>2</sup>. El control químico pre siembra fue realizado con 3 l



ha<sup>-1</sup> de paraquat, 1,3 kg ha<sup>-1</sup> de terbutilazina y 1,7 l ha<sup>-1</sup> de s-metolacoloro. La densidad de siembra fue de 13 semillas por metro lineal de surco. La fuente nitrogenada (urea) se realizó 30 días previos a la siembra a razón de 180 kg ha<sup>-1</sup> y a la siembra se fertilizó con 100 kg ha<sup>-1</sup> de una mezcla física 70/30 Fosforo monoamónico (MAP) y Superfosfato simple (SPS). Además, a la siembra, se determinó el contenido de agua útil hasta los 2 metros de profundidad, registrando 104 mm en el perfil de suelo.

A su vez, a través de una casilla meteorológica perteneciente a la Agencia de Extensión Rural INTA Gálvez, que se encuentra ubicada a 8 km de distancia en línea recta del ensayo, se registraron durante el ciclo del cultivo de sorgo los valores de temperatura (°C), humedad relativa (%) y radiación solar (W/m<sup>2</sup>). Además, se registraron las precipitaciones ocurridas en la localidad de Loma Alta.

La cosecha se realizó el 30 de junio de 2023. Se determinó el rendimiento (kg ha<sup>-1</sup>) y el peso de mil semillas (g). Los datos de rendimiento (ajustados al 15 % de humedad) y el peso de mil granos fueron analizados estadísticamente mediante un análisis de la varianza y las comparaciones de media por LSD (Test de Fischer) al 5 % utilizando el programa Infostat v. 2008 (Di Rienzo *et al*, 2008).

### Resultados y discusión

La campaña 2022-23 estuvo atravesada por el evento “La Niña” que, durante el ciclo del cultivo de sorgo, se caracterizó por registrar deficiencias hídricas y altas temperaturas en momentos críticos del

cultivo provocando una merma productiva a nivel regional. El total de precipitaciones acumuladas desde la siembra a la cosecha fue de 523 mm; este valor representó un 36% menos que el promedio histórico de la localidad para ese período (818mm). Sin embargo, cabe aclarar que más de 200 mm ocurrieron a finales de mayo cuando el cultivo finalizaba su ciclo.

Por otra parte, se destaca que la etapa crítica del cultivo comprendida entre 20 días antes y 7 días después floración según Gerik *et al.*, (2004), estuvo limitada en oferta hídrica, acumulando durante este periodo solo 52 mm. Además, tanto en el período de floración (R1) durante el mes de febrero como el llenado de granos (93 mm de agua) estuvo marcado por un severo déficit hídrico y térmico que impactó negativamente el rendimiento de los granos como en el peso de estos.

El rendimiento promedio para esta campaña fue de 2520 kg ha<sup>-1</sup>, con un rango de 1407 kg ha<sup>-1</sup> a 3541 kg ha<sup>-1</sup> (Tabla 2), las diferencias encontradas entre los híbridos fueron altamente significativas (P < 0.001), destacándose los híbridos 70-72 y 274 DP. Según los resultados registrados, el rendimiento promedio obtenido en la campaña 2022-23 fue un 32 % menor que la media de la anterior campaña en el área de influencia de la AER Gálvez (3729 kg ha<sup>-1</sup>).

En cuanto al peso de mil granos el promedio fue de 22.2 g, presentando diferencias estadísticamente significativas entre los distintos híbridos participantes, destacándose el 172 AT por sobre los demás (274 DP con 17.2 g. a 172 AT con 27 g).

**11** Tabla 1: Registro de temperaturas (°C), humedad relativa (%), radiación solar (W/m<sup>2</sup>) y precipitaciones.

Mes-Año	nov-22	dic-22	ene-23	feb-23	mar-23	abr-23	may-23	jun-23
Temperatura media (°C)	22.6	25.4	26.3	22.6	25.4	18.2	15.9	12.6
Temperatura máxima (°C)	38.4	40.3	41.5	36.6	38.9	31.8	28.3	27.5
Temperatura mínima (°C)	2.5	10.8	12.7	6.1	12.4	6.3	6	-1.6
Humedad Relativa (%)	57	54	57	68	73	77	85	86
Radiación Solar (W/m <sup>2</sup> )	316	315	300	252	223	174	113	90
Precipitaciones (mm)	40	31	66	52	79	14	238	3
Precipitaciones históricas (mm)	124	126	113	130	158	101	46	20


**T2** Tabla 2: Rendimiento ajustado al 15% de humedad (kg ha<sup>-1</sup>) y PMG (peso de mil granos).

Empresa	Híbridos			AER Gálvez	
	Nombre Híbrido	Ciclo Madurez	Destino	Rto (kg ha <sup>-1</sup> )	PMG (g)
SOYTECH	70-72	Intermedio	Granífero	3541	18
FAN SEEDS	274 DP	Semi tardío	Doble propósito	3472	17
GENESIS SEED	423 DP	Largo	Doble propósito	3329	19
BARENBRUG	BARDOBLE	Intermedio largo	Doble propósito	3302	18
GENESIS SEED	21 T	Intermedio Corto	Granífero	3083	27
NUSEED	SUMMER II	Intermedio	Granífero	3083	23
GENESIS SEED	417 DP	Intermedio Largo	Doble propósito	2854	18
FAN SEEDS	172 AT	Semi tardío	Granífero	2719	27
ARGENETICS	MALON	Intermedio Corto	Granífero	2652	24
NUSEED	SPRING T60	Intermedio Corto	Granífero	2466	21
GENESIS SEED	311 T	Intermedio	Granífero	2289	22
QUIMARSEM	180	Intermedio	Granífero	2068	23
QUIMARSEM	186	intermedio corto	Granífero	2019	24
ARGENETICS	ARGENSOR 110T	Corto	Granífero	1970	24
QUIMARSEM	185 DP	intermedio	Doble propósito	1855	22
ARGENETICS	ARGENSOR 130T	Intermedio	Granífero	1827	23
NUSEED	44I IG	Intermedio largo	Granífero	1422	25
BARENBRUG	SILOGRAIN	Intermedio largo	Doble propósito	1407	21
			<b>Promedio (Kg/ha)</b>	<b>2520</b>	<b>22</b>
			<b>DMS</b>	<b>627</b>	<b>1,11</b>
			<b>CV %</b>	<b>11,85</b>	<b>2,42</b>
			<b>Grado de significancia 5%</b>	<b>0,001</b>	<b>0,001</b>

## Agradecimientos

A los Ings. Agrs. David Martínez y Cristian Morero de la Cooperativa de CALL y al productor Marcelo Amprimo por su amabilidad y predisposición en las tareas de siembra, aplicación y cosecha del ensayo.

Además, a las empresas que han provisto las semillas: SoyTech, Fan Seeds, Barenbrug, Genesis Seed, Argenetics, Quimarsem y Nuseed por su participación en esta campaña.

## Bibliografía

Di Rienzo J.A., Casanoves F., Balzarini M.G., Gonzalez L., Tablada M., Robledo C.W. InfoStat versión 2013. Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.

Gerik, T. J.; Rosenthal, W. D.; Vanderlip, R. L. y Wade, L. J. 2004. Simulating Seed Number in Grain Sorghum from Increases in Plant Dry Weight. Agron J 96(5): 1222-1230.

Manlla, A.; Palú E.; Boero, L.; Casasola, E.; Giménez, G.; Pagani, R.; Almada, G.; Sanmarti, N.; Magnano, L. 2022. Evaluación del comportamiento de híbridos de sorgo granífero en el Sur de Santa Fe. Campaña 2021-2022. PMP. Para mejorar la producción 61: 89-92.

Ministerio de Agroindustrias 2023. <https://datosestimaciones.magyp.gob.ar/reportes.php?reporte=Estimaciones>