



## Evaluación del comportamiento agronómico de híbridos comerciales de sorgo granífero en la localidad de Oliveros, Santa Fe. Campaña 2016-17.

Manlla, A., Castellarín, J. M.

Ings. Agrs. Investigadores de la EEA Oliveros INTA.



Palabras clave: sorgo granífero, híbridos comerciales.

### Introducción

A nivel mundial, la República Argentina es el tercer país exportador de granos de sorgo granífero, después de los Estados Unidos de América y Australia.

En el último quinquenio la provincia de Santa Fe presentó un promedio de rendimiento de sorgo granífero de 5000 kg.ha<sup>-1</sup> (MAGYP, 2017), valor que se podría incrementar con la tecnología actualmente disponible.

Diversos estudios han demostrado que dicho cultivo puede alcanzar altos rendimientos con un manejo apropiado: fecha óptima de siembra, densidad acorde con el ciclo y fecha de siembra, fertilización adecuada, buen control de malezas y colocado dentro de un plan de rotaciones con suelos de buena aptitud agrícola. Además aporta rastrojo en calidad y cantidad.

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.

Dichos ensayos evalúan los distintos materiales en diferentes ambientes, generando información importante para orientar a los productores y técnicos en la elección de los genotipos más aptos para cada condición en particular.

El objetivo de esta experiencia fue evaluar el comportamiento agronómico de híbridos comerciales de sorgo granífero y su interacción con el ambiente en la localidad de Oliveros, Santa Fe.

### Materiales y Métodos.

El ensayo comparativo de rendimiento (ECR) se llevó a cabo en el campo experimental de la Estación Experimental Agropecuaria Oliveros INTA durante la campaña 2016-2017. El mismo está enmarcado dentro del Proyecto Nacional de Evaluación de híbridos comerciales de sorgo granífero.

El suelo donde fue implantado el ensayo es un Argiudol Típico serie Maciel de mediana fertilidad; en pre-siembra (15 días antes) se aplicó 0,8 l.ha<sup>-1</sup> de Dual (metolacoloro) + 2 l.ha<sup>-1</sup> de Atrazina y luego de la siembra se repitió la aplicación de los mismos productos y dosis.

La siembra se realizó el 30 de noviembre de 2016, con una sembradora experimental de siembra directa con surcos espaciados a 0,53 m.

El diseño experimental fue en bloques completamente aleatorizados con 3 repeticiones, el tamaño de las parcelas fue de 2,6 m ancho x 10 m largo. La densidad de siembra fue de 14 semillas por metro lineal de surco.

A la siembra se fertilizó con 90 kg. ha<sup>-1</sup> de superfosfato Triple (STP); en el estadio de 4 hojas expandidas se aplicó 100 kg. de N ha<sup>-1</sup>.



Se controló *Spodoptera frugiperda* (oruga militar) con 0.3 l.ha<sup>-1</sup> de Cipermetrina.

Se registró la fecha de floración cuando el 50% de las panojas de la parcela estuvieron florecidas hasta el tercio medio de la misma (Vanderlip, 1972).

La cosecha se realizó manualmente el 30 de abril de 2017. Se determinó el rendimiento (kg.ha<sup>-1</sup>), el peso de mil semillas (g) y número de granos por unidad de superficie.

Los datos de rendimiento se ajustaron al 15 % de humedad, peso de mil semillas y el número de 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

Durante el ciclo del cultivo el total de precipitaciones ocurridas fue de 810 mm (fines de noviembre 2016 a 30 de abril 2017); este valor representó un 19% más que el promedio histórico de 45 años.

La etapa crítica del cultivo comprendida entre 20 días antes y 7 días después floración, (Gerik et al.,

2004) estuvo bien provista de agua, acumulando durante este periodo unos 250 mm.

El periodo de floración (R1) fue entre la primera y segunda década del mes de febrero (Figura 1).

Durante el periodo de llenado de granos el cultivo acumuló 315 mm de agua, lo que favoreció el incremento del peso de los mismos. El mayor aporte de lluvias dentro de esta etapa fue a principios de abril con 100 mm (Figura 1).

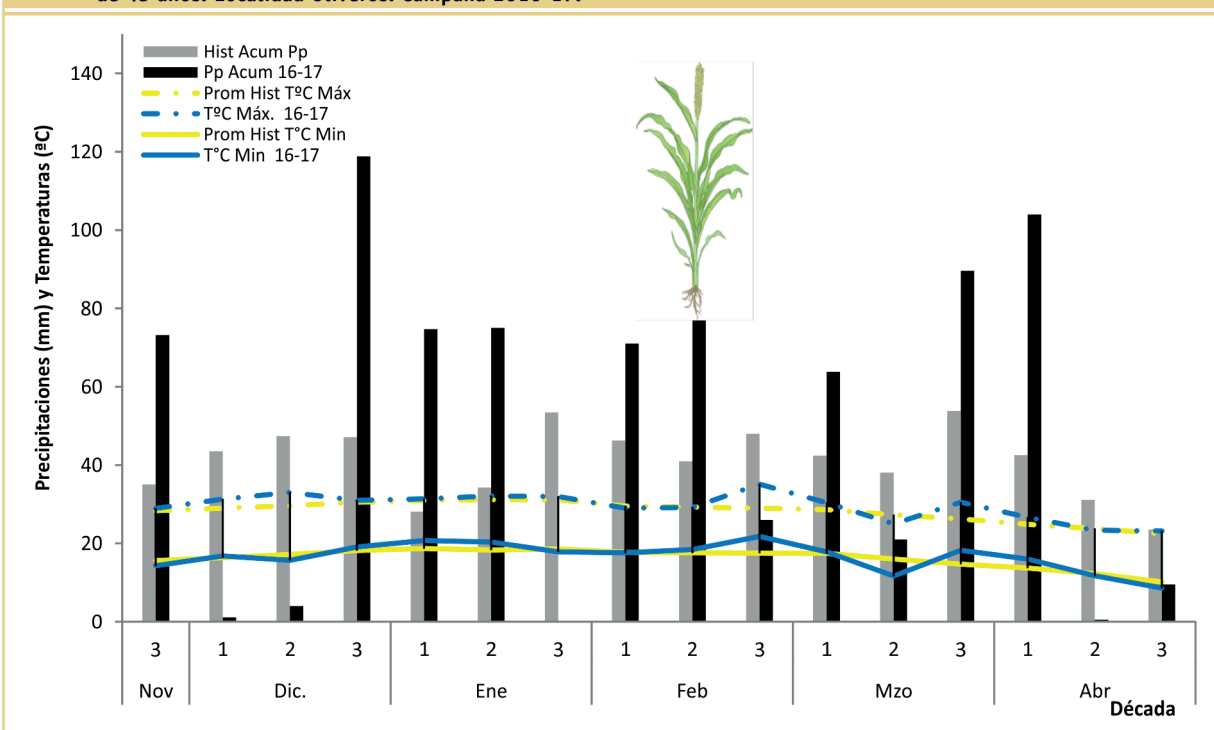
Las temperaturas máximas y mínimas fueron similares al registro histórico, no obstante el promedio de las temperaturas máximas durante el ciclo del cultivo registraron un incremento de 1.3 °C en tanto que para las temperaturas mínimas este incremento fue de 0.5 °C, en comparación al promedio histórico.

La radiación solar incidente acumulada en el periodo alrededor de floración (R1) del 2017 fue menor (181.6 MJ.m<sup>-2</sup>.) al de la serie histórica (197.2 MJ.m<sup>-2</sup>), como se muestra en la Figura 2. El mínimo valor correspondiente a este periodo fue en la segunda década del mes de febrero representando un 18 % menos que la serie de datos históricos.

La etapa de llenado de granos también se vio afectada por una menor cantidad de radiación solar

F1

Figura 1. Precipitaciones (mm) y temperaturas máximas y mínimas (°C) decadales durante el periodo noviembre (2016) - abril (2017) y el promedio de precipitaciones y temperaturas máximas y mínimas de la serie histórica de 45 años. Localidad Oliveros. Campaña 2016-17.





incidente debido a que hubo muchos días nublados y con abundantes precipitaciones (Figura 2), impactando directamente en el rendimiento de los granos.

El rendimiento promedio para esta campaña fue de 8.200 kg.ha<sup>-1</sup>, con un rango de 5.897 kg.ha<sup>-1</sup> a 11.275 kg.ha<sup>-1</sup> (Tabla 1), las diferencias encontradas entre los híbridos fueron altamente significativas (P < 0.01), destacándose los híbridos Arg 110 T y SYT 70.

En cuanto al peso de mil semillas el promedio fue de 25.1 g, presentando diferencias estadísticamente significativas entre los distintos híbridos participantes (Gen 21 T con 17.7 g. a SYT 70 con 35 g).

El número de granos por metro cuadrado al igual que el peso de mil semillas fueron muy variables entre los híbridos participantes, el híbrido Arg 110 T presentó el mayor valor (45265 granos.m<sup>-2</sup>,) lo que correlacionó con el rendimiento obtenido.



Figura 2. Radiación solar incidente decádica (Mj.m<sup>-2</sup>) y el promedio de radiación solar de la serie histórica de 45 años durante el periodo noviembre (2016) – abril (2017). Localidad Oliveros. Campaña 2016-17.

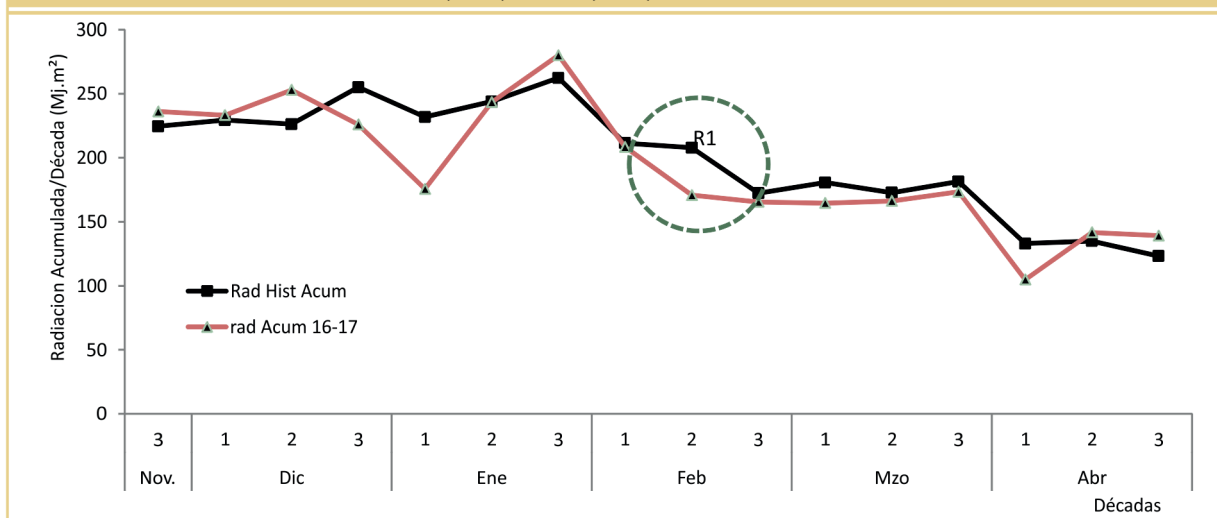


Tabla 1. Fecha de floración (FF), Rendimiento ajustado al 15 % de humedad (Kg.ha<sup>-1</sup>), Peso de mil semillas (PMS) y Número de granos.m<sup>-2</sup> (NG) de los híbridos de sorgo granifero en Oliveros. Campaña 2016-2017.

EMPRESAS	HÍBRIDO	Fecha Floración	Rto (kg.ha <sup>1</sup> )	PMS (g)	NG (granos . m <sup>-2</sup> )
ACA	ACA 548	13-feb	7765	20.5	35773
	ACA 550	15-feb	8591	25.3	34480
	ACA 558	16-feb	9385	26.7	31858
	ACA 561	18-feb	7117	24.1	26353
Argenetic	ARG 110 T	10-feb	11275	24.9	45265
	ARG 134 T	11-feb	7825	24.6	36414
	Malón	14-feb	7419	27.0	32496
Genesis Seed	GEN 21 T	10-feb	8724	17.7	40746
	GEN 417	18-feb	9106	28.3	29443
Perman	Pitava	07-feb	5897	23.5	31629
	PS 55	09-feb	9195	24.6	28719
Nussed	NUGRAIN 300	12-feb	7959	25.3	23379
	NUGRAIN 440 T	14-feb	8197	28.8	31948
	SPRING T 60	10-feb	7433	23.0	32369
	SUMMER II	16-feb	6727	25.1	22686
SoyTech	SYT 70 GR	10-feb	9504	35.0	27135
	SYT 77 DP	15-feb	7870	22.4	33420
PROMEDIO			8235	25.1	32007
GRADO SIGNIFICANCIA AL 5%			< 0.001	< 0.001	< 0.001
DMS 5 %			1832	6.3	6104
CV %			13.4	15	11.5



## Conclusión

En base a los resultados obtenidos se puede resumir que el rendimiento promedio obtenido durante la campaña 2016-2017 fue el segundo valor más alto en cinco años en la zona de Oliveros. Es importante destacar que el máximo rendimiento alcanzado fue superior a los 11.000 Kg.ha<sup>-1</sup>.

Esto se debió a las precipitaciones ocurridas durante el ciclo del cultivo, sobre todo durante el periodo crítico, lo que fue acompañado por temperaturas máximas y mínimas que favorecieron el buen crecimiento y desarrollo del cultivo.

## Agradecimientos

Al personal de apoyo de la EEA Oliveros INTA: Ariel Insaurralde, Edgardo Gomez, Diego Ulliasi, Gustavo Nasich y Ariel Marietan por la realización de este experimento.

Además a las empresas que han provisto las semillas: ACA (Asociación de Cooperativas Argentinas /Semillas), Genesis Seed, Argenetic, Peman, SoyTech 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. Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. URL <http://www.infostat.com.ar>.
- 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.
- Ministerio de Agroindustrias 2017. <https://datos.magyp.gob.ar/reportes.php?reporte=Estimaciones>
- Vanderlip, R. y Reeves, H., 1972. Growth stages of sorghum [*Sorghum bicolor*, (L.) Moench.]. *Agronomy Journal* 64:13-17.