



FACYT I+D S.A.

Autopista Córdoba-Rosario Km. 647 - Laguna Larga - Córdoba - Argentina
Casilla de correo 31 (5974) - Laguna Larga - Córdoba - Argentina
infoventas@facyt.com - www.facyt.com - +54 351 5893229

Ensayo de FERTILIZANTE ARRANQUE ZINC FACYT + FACYT PSF en el cultivo de MAIZ

Campaña 2017/18 - Ing. Agr. Gustavo Ferraris (EEA INTA Pergamino).

Objetivo: Evaluar la respuesta del cultivo de Maíz inoculado al momento de la siembra con el inoculante **FACYT PSF** (*Pseudomonas fluorescens*) en combinación con **FERTILIZANTE ARRANQUE ZINC FACYT** y compararlo con la aplicación foliar de estos mismos productos.

Localidad: Campo experimental EEA INTA Pergamino (Bs. As.).

Fecha de Siembra: 30/10/17.

Hibrido: Nidera Ax 7822 VT3P

Densidad de siembra: 75.000 pl/ha.

Tipo de suelo: Agriudol típico.

Fertilización: 100 kg/ha de SPT (0-23-0), 120 kg/ha de Urea Granulada. Aplicación dividida, mitad en cobertura total al momento de la siembra y otra mitad en V6.

Tratamientos:

Trat.	Tratamientos
T1	Testigo
T2	Fertilizante Arranque Zinc Facyt + Coad. Ecomax (500 ml/ha + 100 ml/ha) - FOLIAR
T3	Fertilizante Arranque Zinc Facyt + Facyt PSF + Coad. Ecomax (500 ml/ha+ 250 ml/ha + 100 ml/ha) - FOLIAR
T4	Fertilizante Arranque Zinc Facyt + Facyt PSF + (500 ml/ha+ 300 ml/ha) - SEMILLA

Suelo: Análisis de suelo efectuado al momento de la siembra.

Prof	Materia Orgánica	N total	Fósforo extractable	N-Nitratos (0-20) cm	N-Nitratos suelo 0-60 cm
	%	mg kg ⁻¹		ppm	kg ha ⁻¹
0-20 cm	2,16	0,108	9,8	13,5	75,9
	muy bajo	muy bajo	muy bajo	alto	alto
Prof	S-Sulfatos suelo	Zinc	Boro	pH	Agua en suelo
	mg kg ⁻¹	mg kg ⁻¹	mg kg ⁻¹	agua 1:2,5	150 cm - siembra
0-20 cm	8,0	1,29	0,45	5,6	150 mm
	medio	alto	medio	Lig ácido	normal

Condiciones climáticas:

En la Figura 1 se presentan las precipitaciones del sitio durante el ciclo de cultivo, y en la Figura 2 las temperaturas, horas de luz y el coeficiente fototermal (Q), con datos de la EEA Pergamino. Se consideró la etapa entre el 10 de diciembre y el 15 de febrero, la cual abarca el período crítico de floración y llenado de granos en todos los materiales. Por su parte, en la Figura 3 se comparan las temperaturas máximas de este ciclo con los anteriores.

La campaña fue más seca y fría respecto de las tres últimas. Todos los meses, de setiembre a marzo, presentaron noches con temperaturas mínimas absolutas cercanas a cero, medido a la intemperie a 5 cm del suelo (Fuente: Climatología INTA EEA Pergamino). Las precipitaciones fueron especialmente escasas durante noviembre, enero, febrero y marzo. Las bajas temperaturas de la primavera y escasas lluvias de noviembre determinaron un cultivo de porte bajo, con limitada biomasa, lo que habría condicionado los rendimientos.

Un cultivo de maíz de media productividad requiere un uso consuntivo de aproximadamente 550 mm de agua. Durante el ciclo, el presente recibió 328 mm de lluvia y contenía 150 mm de agua útil a 1,5 m de profundidad. Esto significa que el cultivo habría maximizado el uso de las reservas y del agua de lluvia, en un balance hídrico muy ajustado especialmente a finales de ciclo. La humedad antecedente proveniente del ciclo anterior y las muy oportunas precipitaciones de diciembre explican los buenos rendimientos y el eficiente uso del agua.

Las condiciones de luminosidad fueron medias. El cociente fototermal (Q) (11 dic-10 ene) fue de 1,65, inferior al de los años El Niño precedentes (2015/16: 1,72; 2014/15: 1,70) pero sin embargo muy superior al de años cálidos (2013/14: 1,35; 2016/17: 1,58) (Figura 2). Por su parte, las temperaturas medias fueron frescas durante diciembre, y especialmente elevadas en la transición enero-febrero (Figura 3). Se observó una gran amplitud térmica, con registros puntuales muy bajos en la temperatura mínima.

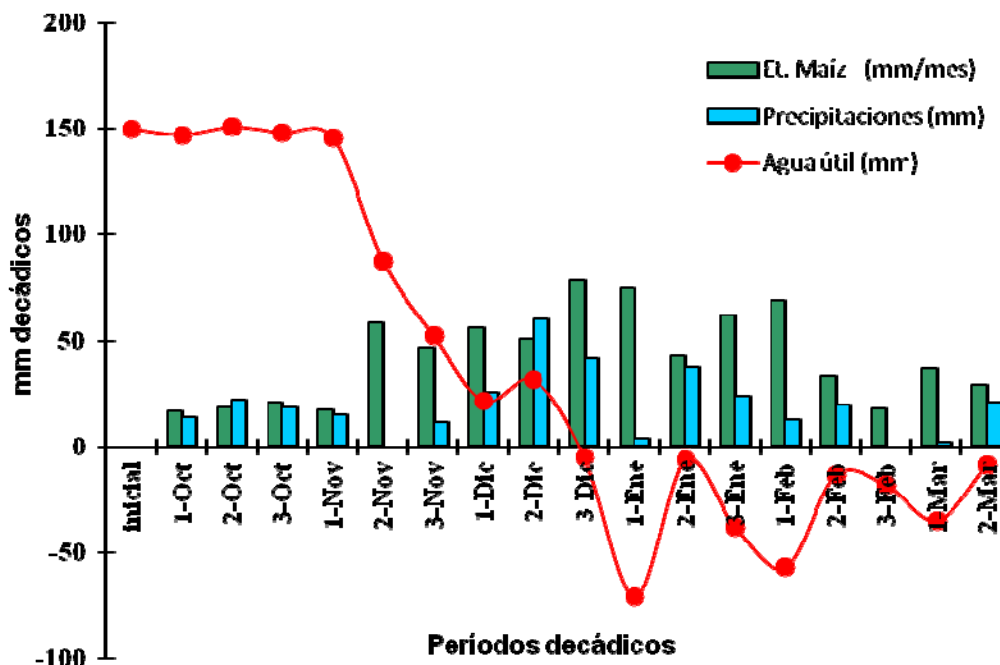


Figura 1: Precipitaciones, evapotranspiración y nivel de almacenaje (valores positivos) o déficit (negativo) acumulados (mm) en el sitio experimental. Pergamino, Bs As, campaña 2017/18. Agua disponible inicial en el suelo (150 cm) 150 mm. Precipitaciones totales en el ciclo 328 mm. Déficit acumulado de evapotranspiración 251 mm.

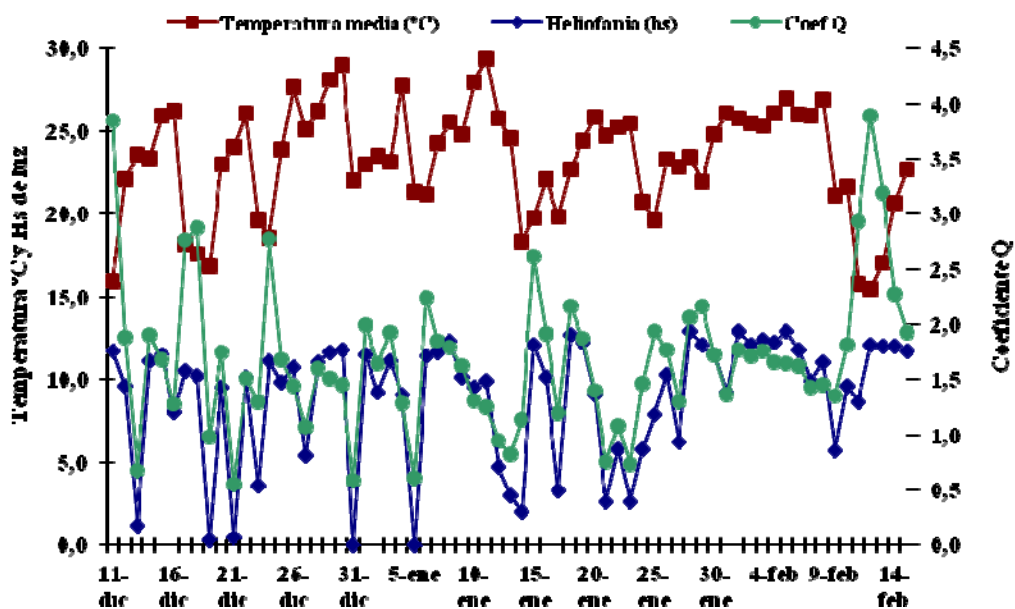


Figura 2: Insolación (en hs y décimas de hora) y temperatura media (°C) diaria para el período 10 de diciembre - 14 de febrero, en el transcurso del cual se ubicó la etapa crítica de la floración, e inicios de llenado de los granos. Datos tomados de la estación meteorológica de la EEA INTA Pergamino, (Bs As), campaña 2017/18.

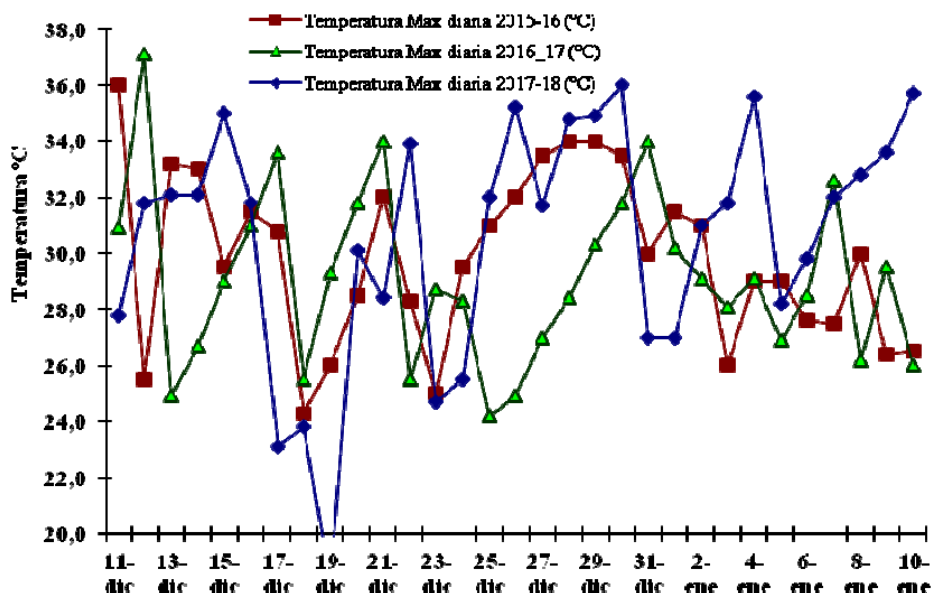


Figura 3: Temperaturas máximas diarias en el período crítico alrededor de floración, durante las campañas 2015/16, 2016/17 y 2017/18. Datos tomados de la estación meteorológica de la EEA INTA Pergamino, (Bs As).

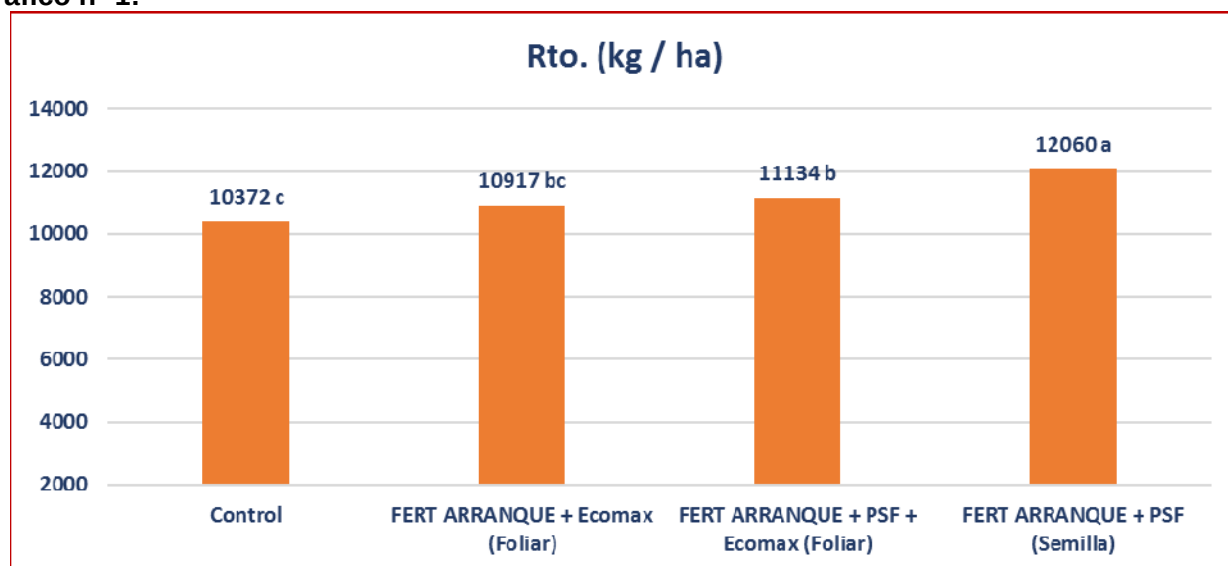
Resultados:

En la Tabla 3 se presentan las variables morfológicas y fisiológicas de cultivo así como los componentes del rendimiento, mientras que en el gráfico 1 se presentan los rendimientos.

Tabla 3: Parámetros morfológicos y componentes de rendimiento: Altura de plantas y de Inserción de espigas, intercepción de radiación en floración, Intensidad de verde determinado mediante Spad y NDVI por Green seeker, vigor, rendimiento y sus componentes numéricos: espigas m^{-2} (NE), granos espiga $^{-1}$ (GE), número granos m^{-2} (NG) y peso (PGx1000) de los granos. Se presenta la relación entre rendimiento y estas variables intermedias. Tratamientos foliares y sobre semilla en maíz de fecha tradicional. INTA Pergamino, campaña 2017/18.

Tr	Descripción	Altura planta (cm)	Diámetro de tallo (mm)	Spad R1	Cobertura R1 (%)	Vigor (1-5)	NE	GE	NG	PGx1000	Rto. (kg / ha)
T1	Control	200	3,5	40,3	88,8	3,0	7,1	494,4	3496,0	296,7	10372
T2	FERT ARRANQUE + Ecomax (Foliar)	200	3,7	47,9	90,4	3,4	7,7	447,2	3454,8	316,0	10917
T3	FERT ARRANQUE + PSF + Ecomax (Foliar)	200	3,7	46,3	95,4	3,5	6,9	532,4	3695,0	301,3	11134
T4	FERT ARRANQUE + PSF (Semilla)	215	4,0	49,0	93,3	3,6	7,7	495,0	3824,4	315,3	12060

Gráfico n° 1:



DISCUSION Y CONCLUSIONES

Los rendimientos alcanzaron una media de 10963 kg/ha. Se vieron limitados por el nivel de degradación del lote, las bajas temperaturas de primavera y falta de lluvias (Figura 1), que generó un balance hídrico negativo hacia finales de ciclo. Sin embargo, el antecedente de un ciclo húmedo permitió contar con buenas reservas, y las lluvias de diciembre (127 mm) fueron aceptables.

En el presente experimento el tradicional uso sobre semilla de Inoculante FACYT PSF (*Pseudomonas f.*) + Fertilizante Arranque Zinc Facyt alcanzó el rendimiento máximo (Gráfico n° 1). Se registró respuesta a las aplicaciones de Zinc foliar y especialmente PSF + Zinc foliar, pero fueron ligeramente menores que en el tratamiento de simiente. La diferencias entre PSF + Zinc sobre semilla (T4) y PSF + Zinc foliar (T3) con el control, en ambos casos fueron estadísticamente significativas.