

Ensayo de MOTIVADOR ZINC FACYT+ INOCULANTE 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 inoculante **FACYT PSF** (*Pseudomonas fluorescens*) en combinación con **MOTIVADOR ZINC FACYT**.

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

Fecha de Siembra: 11/10/17.

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 en semilla
T1	Testigo
T2	Facyt PSF (300 ml/100 kg semillas)
T3	Facyt PSF + Procel Facyt + Motivador Zinc Facyt (300 ml + 187,5 g + 500 ml/100 kg de semillas)
T4	Motivador Zinc Facyt (500 ml/100 kg de semillas)

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.

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.

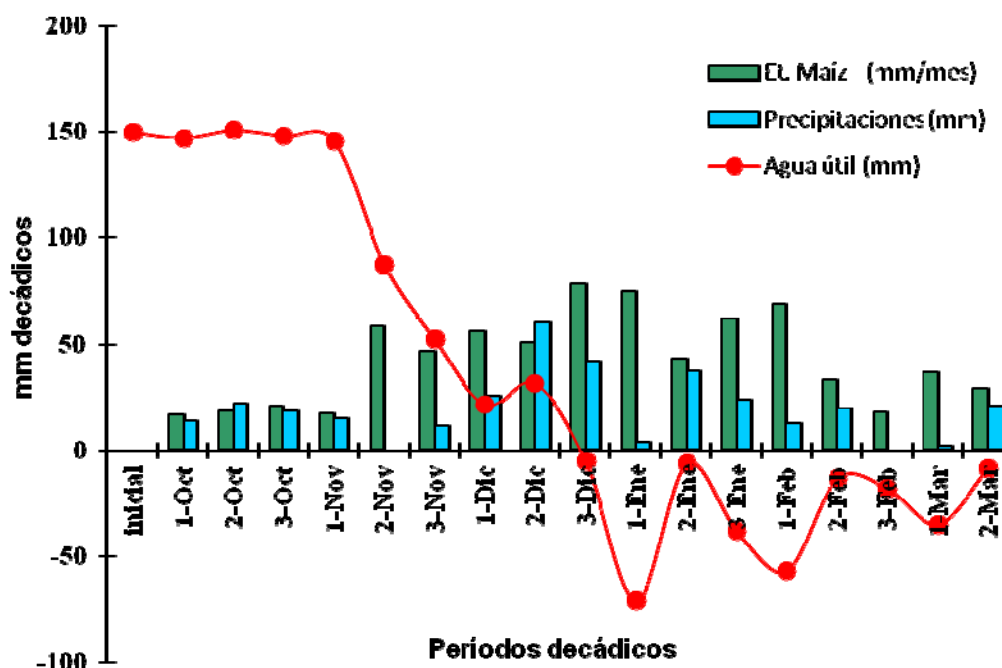


Figura 1: Precipitaciones, evapotranspiración y nivel de almacenaje (valores positivos) o déficit (negativo) acumulados (mm) en el sitio experimental. Pergamino, Bs As, campaña 2017/18. Agua disponible inicial en el suelo (150 cm) 150 mm. Precipitaciones totales en el ciclo 328 mm. Déficit acumulado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

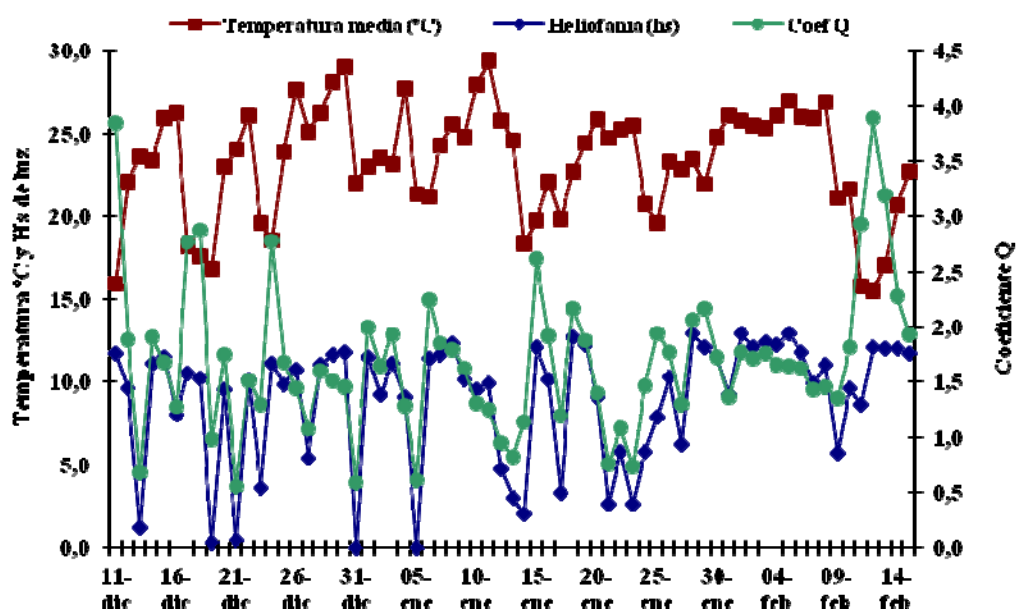


Figura 2: Insolación (en hs y décimas de hora) y temperatura media (°C) diaria para el período 10 de diciembre - 14 de febrero, en el transcurso del cual se ubicó la etapa crítica de la floración, e inicios de llenado de los granos. Datos tomados de la estación meteorológica de la EEA INTA Pergamino,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

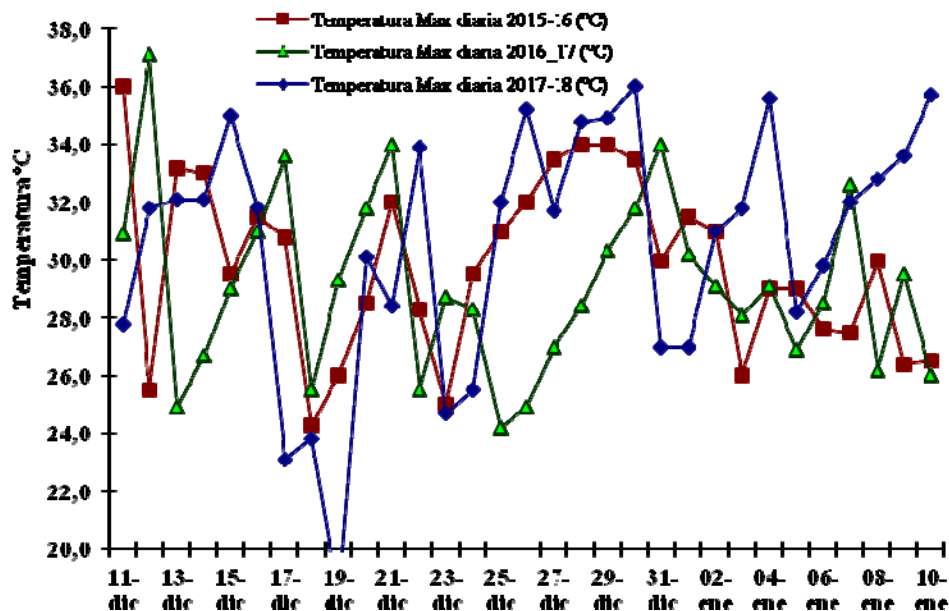


Figura 3: Temperaturas máximas diarias durante las campañas 2015/16, 2016/17 y 2017/18. Datos tomados de la estación meteorológica de la EEA INTA Pergamino, (Bs As).

Resultados:

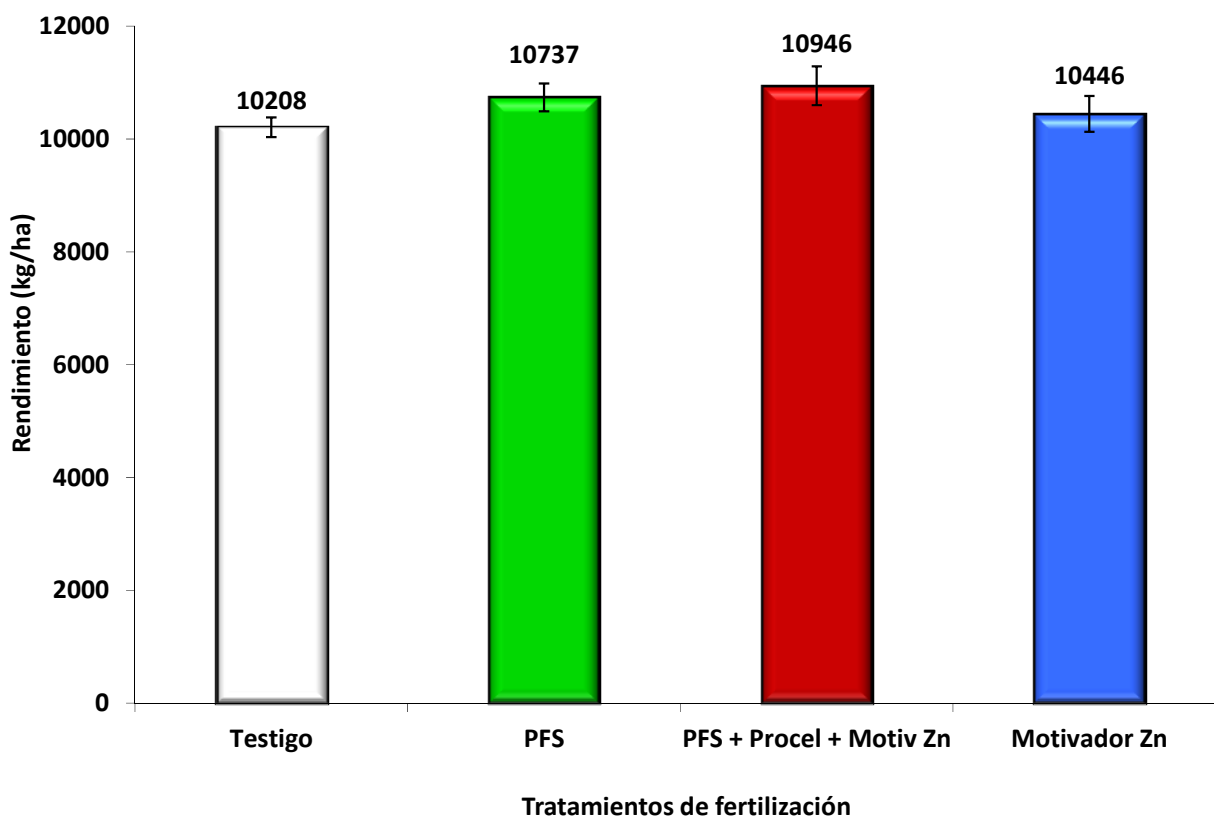
En la Tabla 1 se presentan las variables morfológicas y fisiológicas de cultivo así como los componentes del rendimiento, mientras que en la Figura 4 se presenta un gráfico con los rendimientos.

Tabla 1: Parámetros morfológicos y componentes de rendimiento: Diámetro de tallo (mm), Intensidad de verde determinado mediante Spad, Cobertura R1 (%), 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.

Tr	Diámetro de tallo (mm)	Spad R1	Cobertura R1 (%)	Vigor (1-5)	NE	GE	NG	PGx1000	Rendimiento (Kg/ha)
T1	3,6	52	79,4	3,5	6,2	509,2	3150,7	324,0	10208
T2	4,1	56.8	86,0	3,6	6,3	529,4	3348,4	320,7	10737
T3	3,9	55.6	85,0	3,5	6,6	549,2	3624,4	302,0	10946
T4	4,3	57	83,8	3,8	6,7	500,1	3369,5	310,0	10446

Índice de Vigor: 1 mínimo 5-máximo

Figura 3:





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

DISCUSION Y CONCLUSIONES

Los rendimientos alcanzaron una media de 10584 kg/ha. Se vieron limitados por el nivel de degradación del lote, las bajas temperaturas de primavera y falta de lluvias. Sin embargo, el suelo contaba con buenas reservas y las precipitaciones del mes clave de diciembre fueron aceptables.

Las diferencias obtenidas en los rendimientos no alcanzaron la significancia estadística. No obstante se visualizan tendencias que vale la pena destacar. El uso de PSF incrementó los rendimientos en 529 kg/ha, y el tratamiento con Zn en 239 kg/ha. Además, se observan efectos aditivos entre ambos tratamientos, ya que la aplicación conjunta aumentó la productividad en 738 kg/ha.

Los resultados obtenidos permiten aceptar parcialmente la hipótesis 1. Se determinaron incrementos de rendimiento a nivel de tendencia por efecto de la inoculación con *Pseudomonas fluorescens* y Zn, si bien no alcanzaron la significancia estadística. La hipótesis 2 es igualmente aceptada, al comprobarse efectos de suma entre los tratamientos biológicos y con Zn. Restaría testear a nivel de laboratorio la carga bacteriana sobre la semilla, luego del curado conjunto con Zn.

Los incrementos obtenidos, considerando la practicidad y simpleza de la práctica, brindan un alentador panorama de cara a incrementar la productividad por medio de nuevos insumos y tecnologías emergentes.