

Evaluación de inoculantes en Soja con distintas cepas para la empresa FACYT durante la campaña 2013-14.

Ubicación del ensayo

El ensayo se llevó a cabo, en un lote de 50 has ubicado a 14 km al noreste de la localidad de Porteña, 7 km de la localidad de Eusebia y a 5 km de Seeber, con coordenadas 30° 57'24.9"S - 61°55'48.00"O, proveniente de un cultivo de trigo dentro de una secuencia de siembra agrícola desde el año 2008.

Objetivo General

Evaluar la respuesta productiva de distintos inoculantes biológicos en un cultivo de soja implantado en un lote de producción típico zonal, considerando los distintos ambientes que en él se pueden discriminar.

Caracterización ambiental y del lote

El lote utilizado para el ensayo provenía de una historia agrícola reciente y a los fines de caracterizarlo mejor para el presente ensayo, se solicitó el mapa de productividad del mismo (Imagen nº 1), para efectuar un muestreo de suelo por ambientes previo a la siembra, unificando los siete ambientes detectados por imágenes satelitales en dos: alta y baja productividad (Imagen nº 2), de modo que los tratamientos pueden ser sembrados sobre ambos y así tener la posibilidad de evaluar el comportamiento de cada tratamiento en cada uno de ellos.

Un mapa de productividad consiste en cuantificar y georeferenciar la variabilidad de un lote mediante el análisis de cluster del índice de vegetación más difundido o índice verde (NDVI) para poder diferenciar ambientes en base al comportamiento del vegetal que sobre el suelo está desarrollándose.

En los resultados de los análisis de suelo, pueden visualizarse importantes diferencias entre ambos (Tabla nº 1):

Tabla nº 1: Análisis de suelo por ambientes

Ambiente	P	pH	HG	S	NO3	C/N	Ca/Mg	PSB	Ca	PSI	MO	CIC
Baja (B)	30	6	21%	18	29	5	2	74	54%	6%	2	23,3
Alta (A)	49	5,7	26%	17	41	8	3,1	47	67%	1%	2,5	35
Promedio	39	5,8	24%	17	35	6	2,5	60	61%	3%	2,2	29,1

Imagen nº 1: Mapa de productividad

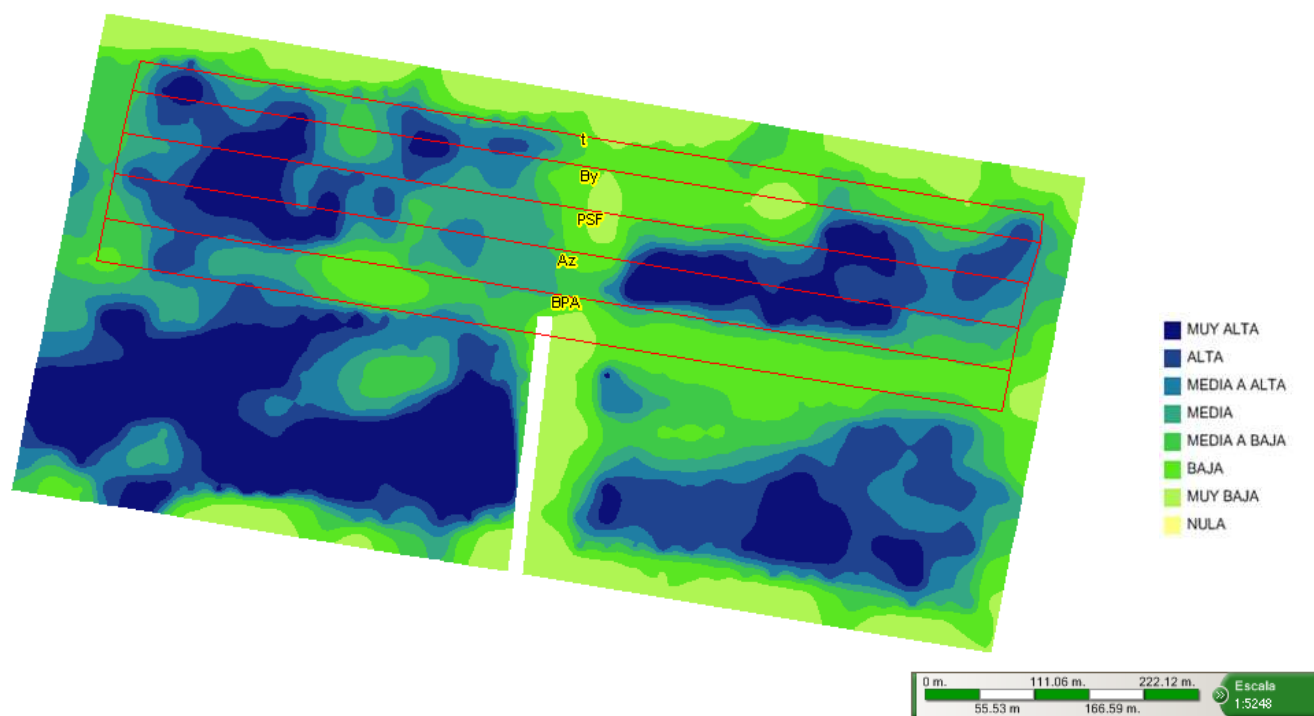
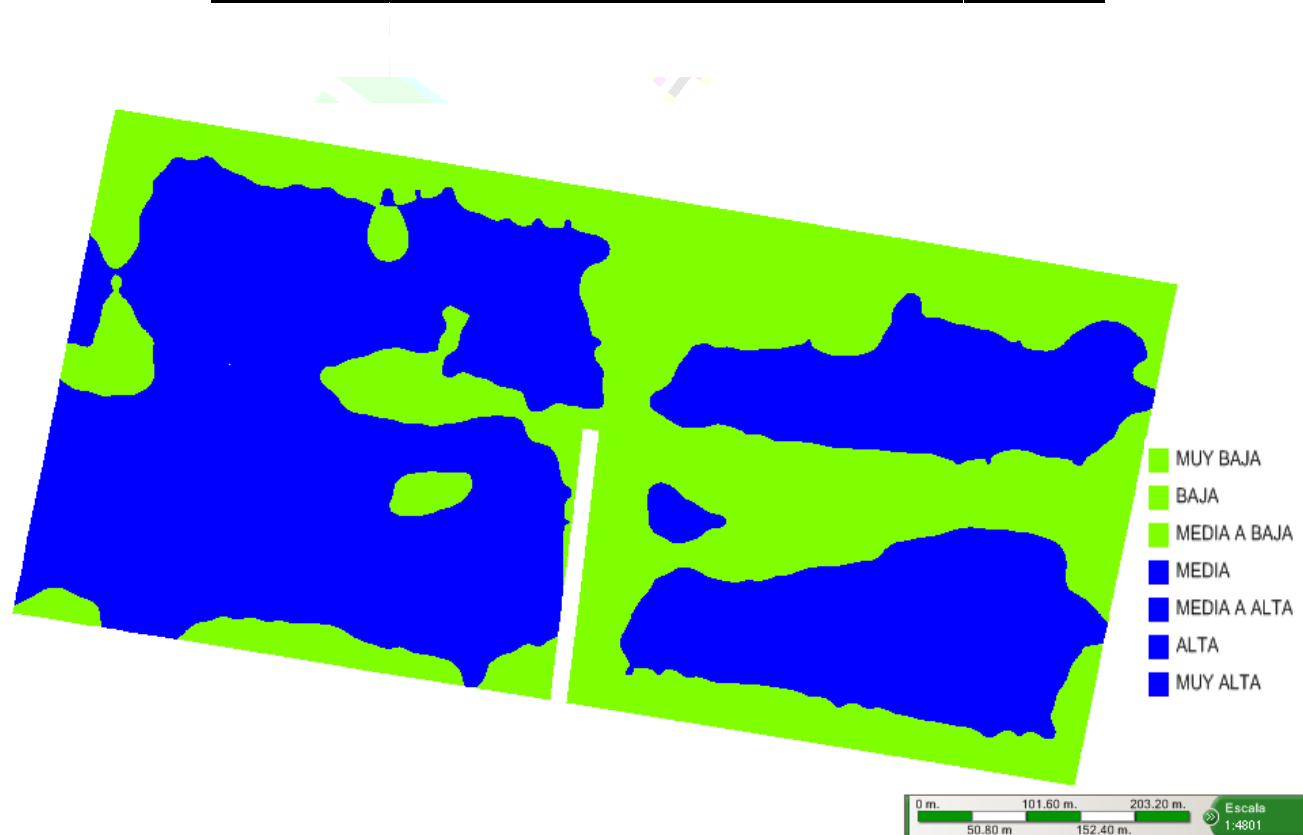


Imagen nº2: Agrupación de ambientes para facilitar el manejo del ensayo



Luego de un trigo sumamente pobre y de las primeras lluvias primaverales, se inició el periodo de barbecho con la primer aplicación en el mes de noviembre de 2013 (presiembra), efectuada con un herbicida de acción total con hormonales y el correspondiente insecticida, llegando al momento de la siembra con un buen control de malezas, la cual se llevó a cabo el día Sábado 30 de Noviembre con la variedad **DM 6.2 i STS** a razón de 75 kg/ha.-

Tratamientos

- 1- Testigo absoluto (**t**)
- 2- *Pseudomonas fluorescens* Ps6 (100 cc/100 kg semillas) (**PSF**)
- 3- *Azospirillum brasilense* AZ39 (250cc/100 kg semillas) (**AZ**)
- 4- *Bradyrhizobium japonicum* E109 (250 cc/100 kg de semillas) + *Pseudomonas fluorescens* (100 cc/100 kg semillas) + (*Azospirillum brasilense* AZ39 250cc/100 kg semillas) (**BPA**)

Tal como puede visualizarse (Gráfico nº 1 y 2) el periodo emergencia hasta V8, se caracterizó por una altísima demanda ambiental de humedad (altas temperaturas y baja H.R.A.) manifestado principalmente en los sectores de baja productividad, luego del cual las precipitaciones superaron las medias históricas, situación que se prolongó hasta el final del ciclo del mismo.

Gráfico nº 1

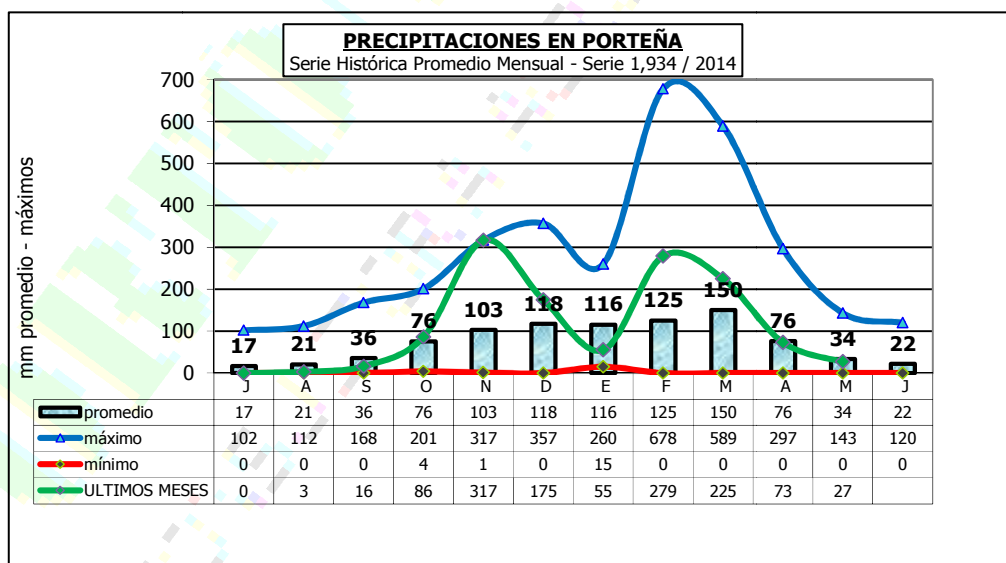
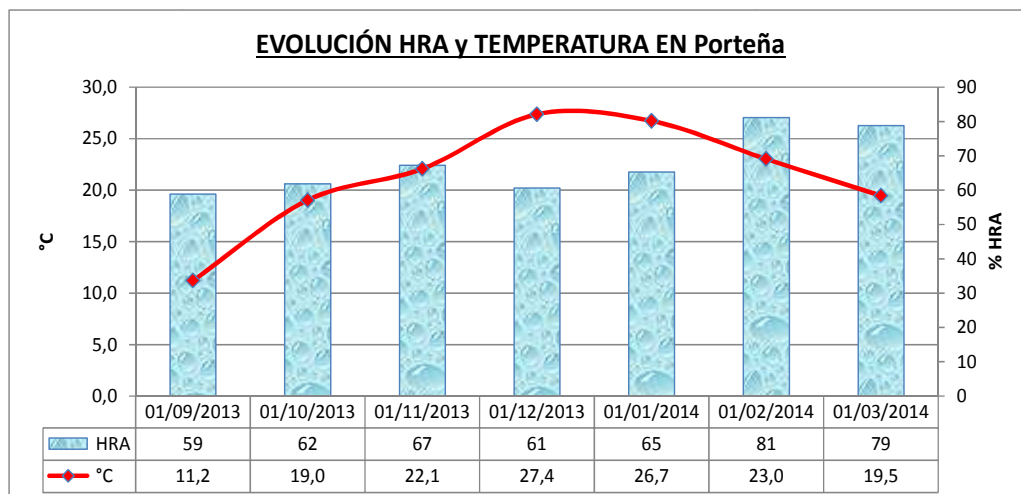


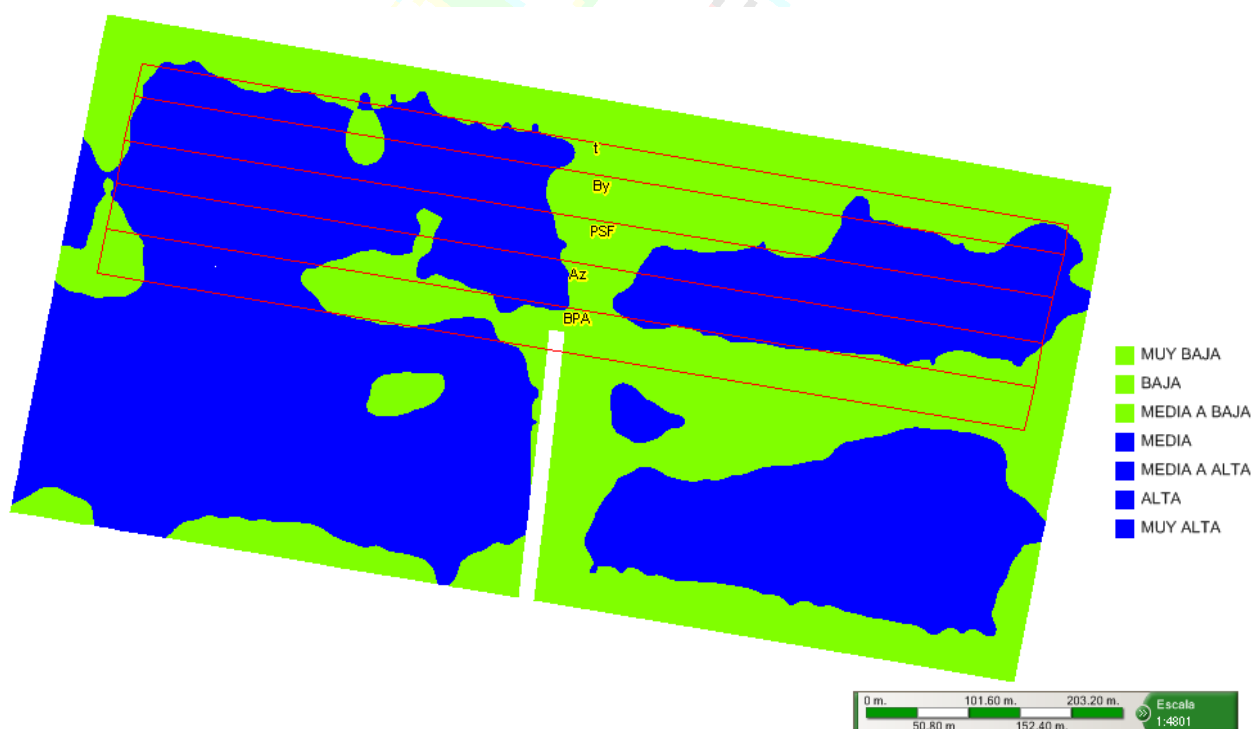
Gráfico nº2



Las aplicaciones efectuadas durante el periodo del cultivo y hasta cosecha fueron tres: una de ellas con un repaso herbicida y la última con un fungicida de amplio espectro de acción.

Los distintos tratamientos definidos se sembraron en macro parcelas de 4,4 has (930m x 48m) excepto el testigo, que fue de 2,9 has (930m x 38m), orientadas de Este a Oeste (Imagen nº 3) y todas atravesando ambos ambientes (alta y baja productividad).

Imagen nº 3: Disposición de parcelas



La cosecha se efectuó el miércoles 23 de abril, con una cosechadora equipada con monitor de rendimiento, calibrada previa al ingreso al ensayo.

Es importante remarcar aquí que esta posibilidad técnica posibilita una importante cantidad de puntos de muestreo, muy superiores a los que puedan hacerse de forma manual

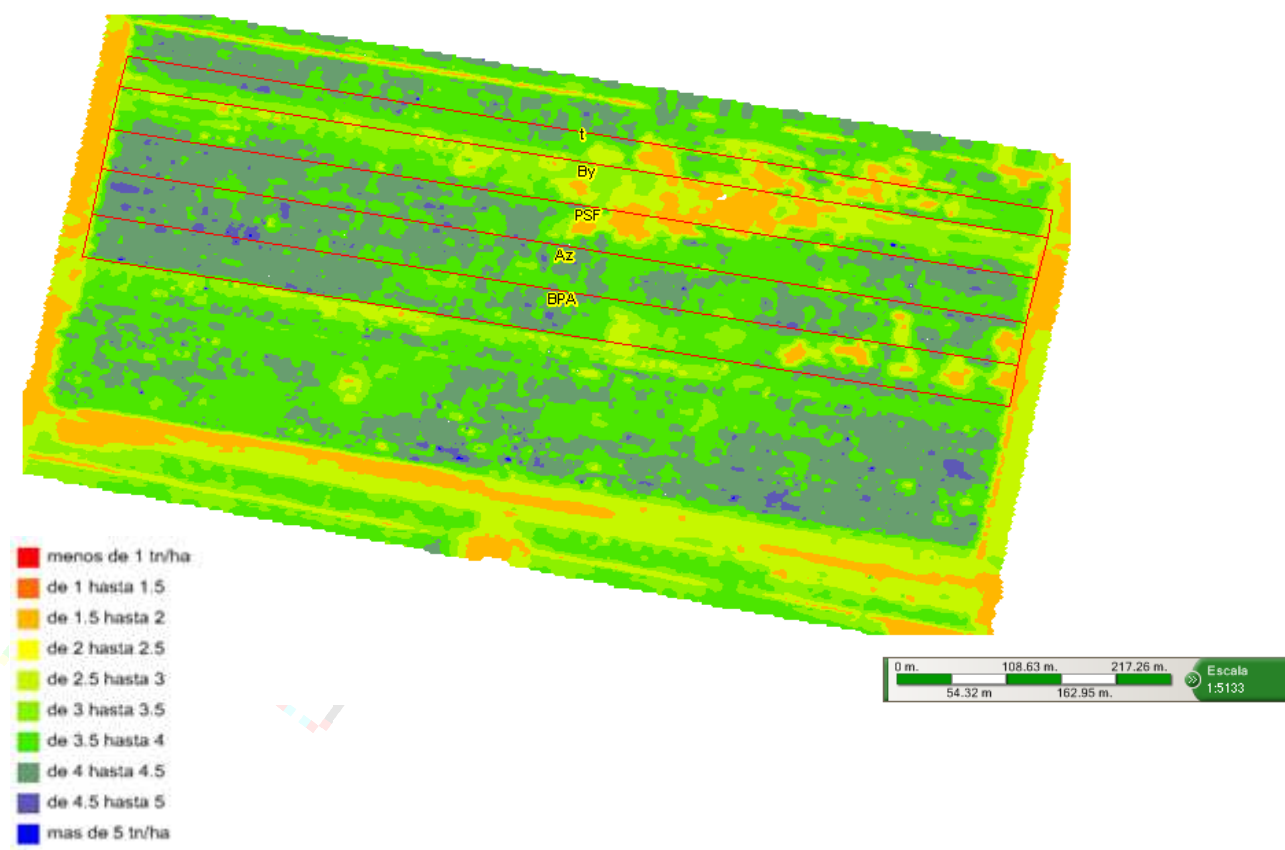
(Tabla nº 2) lo cual al estar georreferenciadas tanto la cosecha como la calidad del ambiente del sitio en cuestión, otorga a esta metodología una gran confiabilidad a la hora de analizar la información recolectada.

Una vez procesado el mapa de rendimiento (Imagen nº 4), se procedió a seleccionar puntos del centro de las franjas para ambos ambientes (entre 169 y 1565 puntos en promedio) arrojando los siguientes datos:

Tabla nº 2: Rendimientos promedio por tratamiento y ambientes

Ambiente Alta productividad	Ambiente Baja productividad
T: 3.992 kg/ha (822 puntos como muestra)	T: 3039 kg/ha (541 puntos como muestra)
PSF: 4.123 kg/ha (1363 puntos como muestra)	PSF: 2.983 kg/ha (282 puntos como muestra)
AZ: 4.098 kg/ha (1565 puntos como muestra)	AZ: 4.091 kg/ha (169 puntos como muestra)
BPA: 4.208 kg/ha (272 puntos como muestra)	BPA: 3.707 kg/ha (1051 puntos como muestra)

Imagen nº 4: Mapa de rendimiento



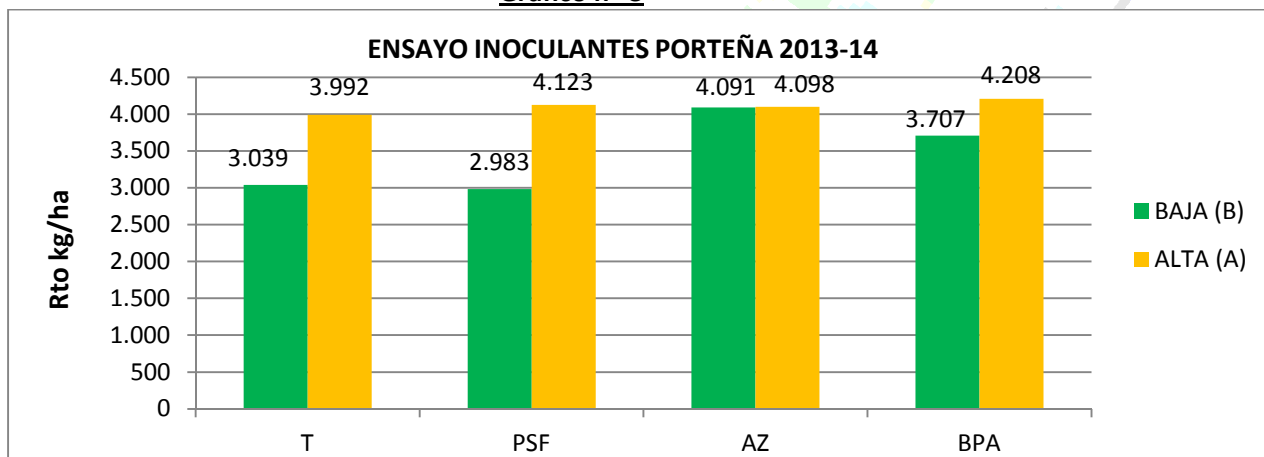
Resultados

Refrendado por el análisis estadístico adjunto al presente y visualizando los resultados en los distintos gráficos y tablas resumen que a continuación se expresan (Tabla y Gráfico nº 3), teniendo además presente las condiciones en las que se desarrolló el ensayo, podemos efectuar las siguientes conclusiones.

Tabla nº 3

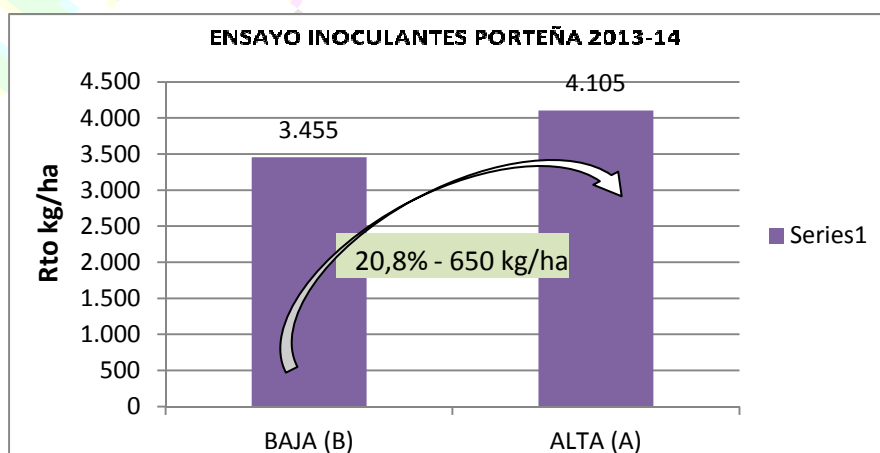
Ensayo inoculantes			Diferencia por ambientes	
	BAJA (B)	ALTA (A)	Kg	%
T	3.039	3.992	953	31,4
PSF	2.983	4.123	1.140	38,2
AZ	4.091	4.098	7	0,2
BPA	3.707	4.208	501	13,5
Promedio	3.455	4.105	650 kg	20.8 %

Gráfico nº 3



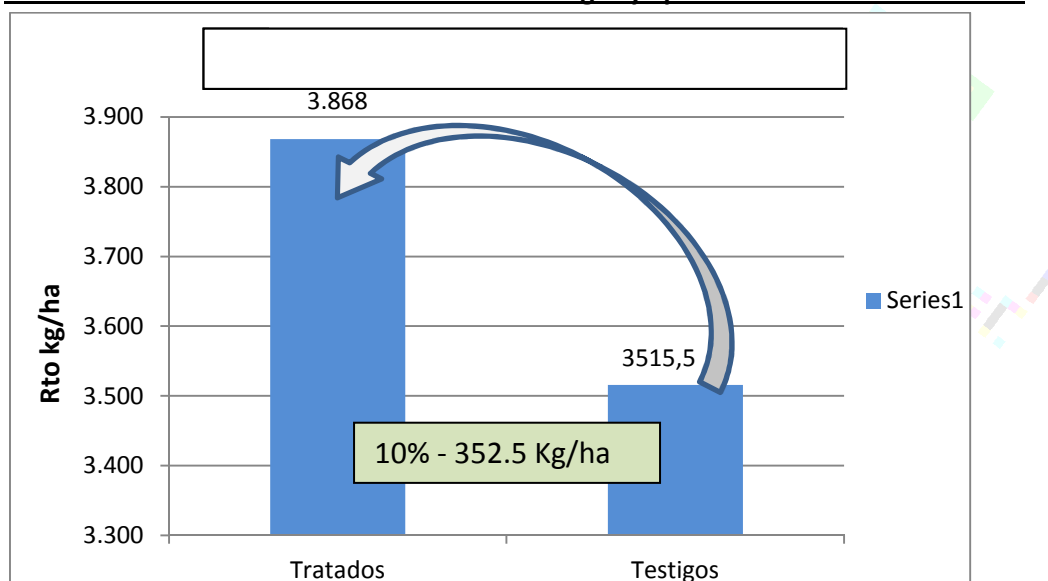
- Se encontraron diferencias significativas entre ambientes (20.8%: 650 kgs/ha) y por lo tanto éstos resultan confiables a la hora de discutir los resultados de cada uno de los tratamientos, siendo el tratamiento AZ el único que no produjo mejoras significativas entre el ambiente de baja y alta productividad (Gráfico nº 4).
- En el ambiente de ALTA productividad no hubo diferencias significativas entre inoculantes.

Gráfico nº 4: Promedio de los tratamientos en ambientes de alta y baja productividad



- Todos los tratamientos en conjunto obtuvieron mejoras en los rendimientos sobre los testigos sin inocular (6.3%: 223 kgs/ha) (Gráfico nº 5).

Gráfico nº5: Promedio de los tratamientos testigos y aplicados en ambos ambientes



Conclusiones

Bajo las condiciones del presente ensayo, se perfilan diferentes alternativas de uso para cada producto según el ambiente en el cual le toque desenvolverse el cultivo.

Teniendo en cuenta el comportamiento de los inoculantes observado en ambos ambientes, puede concluirse que los mejores tratamientos fueron el AZ y BPA, el primero para situaciones de BAJA y el segundo, para ambos ambientes.