

# EVALUACIÓN DE INOCULANTES EN SOJA EN EL CENTRO SUR BONAERENSE – Resultados campaña 2012/13

Ing. Agr. (MSc) Martín Zamora  
Chacra Experimental Integrada de Barrow (INTA-MAAyP)  
CC 50 (7500) Tres Arroyos  
[mzamora@correo.inta.gob.ar](mailto:mzamora@correo.inta.gob.ar)

## Introducción

La soja es la principal leguminosa sembrada en Argentina. Su grano puede estar constituido hasta en un 40 % por proteínas, razón por la cual tiene altos requerimientos de nitrógeno por cada tonelada de grano producido. Por lo tanto, la cantidad de N que acumule la planta en su biomasa explica el 96 % de la variabilidad del rendimiento en grano (Venturi y Amaducci, 1985, citado por Ventimiglia et al., 2000).

La soja puede proveerse de N por diferentes vías, como el aporte por el suelo debido a la mineralización de la materia orgánica, el aportado por los fertilizantes y el derivado del proceso de Fijación Biológica de Nitrógeno (FBN), que le permite fijar, mediante vía simbiótica en asociación con una bacteria específica del género *Rhizobium*, nitrógeno del aire e incorporarlo a su metabolismo. El nitrógeno aportado por esta última vía representa entre un 30 y un 80 % del nitrógeno total requerido por el cultivo (González, 1994).

El cultivo, desde la emergencia, tiene una demanda creciente de N. Al comienzo se abastece del proveniente de la mineralización de la materia orgánica y desde floración en adelante, se suma el aporte de la FBN y el aporte del suelo.

Este microorganismo específico no está presente en suelos sin historia previa de soja y se encuentra naturalizado en aquellas zonas donde este cultivo es tradicional. Aún en estos últimos suelos, es necesaria la incorporación de cepas más efectivas e infectivas, razón por la cual deben utilizarse inoculantes en cada siembra. Estos inoculantes aportan además otras sustancias que mejoran la persistencia de las bacterias una vez realizada la inoculación (protectores, nutrientes, etc).

El cultivo de soja en la zona de influencia de la Chacra de Barrow (partidos de Dorrego, Cháves, San Cayetano y Tres Arroyos) no fue importante hasta finales de los años 90, ya que solamente se cultivaban anualmente unas 3.000 a 5.000 has. En los últimos años con el advenimiento de las sojas modificadas genéticamente y el desarrollo de la tecnología de siembra directa se ha incrementado considerablemente la superficie sembrada con este cultivo llegando a 524.000 has en la campaña 2009/10 (Forjan y Manso, 2010).

El objetivo de este ensayo fue evaluar el efecto inoculación de soja sobre el rendimiento y sus componentes, en el centro sur bonaerense.

## Materiales y métodos:

El ensayo fue instalado sobre un lote de la Chacra Experimental Integrada Barrow (INTA-MAA), ubicación geográfica 38° 20" LS; 60° 13" LW, correctamente barbechado, en siembra directa.

El suelo tuvo una profundidad efectiva de 70 cm limitada por presencia de tosca. Los resultados del análisis de suelo realizado previo a la siembra y los datos climáticos de la campaña se presentan en Tabla 1.

La fecha de siembra fue 26 de noviembre 2012, con una densidad de plantas de 35 ptas/m<sup>2</sup> y un distanciamiento entre líneas de 0,40 m. La variedad sembrada fue Don Mario 3810.

Se realizaron 2 aplicaciones de glifosato para el control de malezas con una dosis de 2,5 l/ha de glifosato en cada oportunidad. Los momentos de las aplicaciones fueron en preemergencia y previo a R1.

La aplicación de los productos en los tratamientos fue realizada según recomendaciones dadas por el laboratorio.

Tabla 1. Datos climáticos y suelo, localidad de Barrow, campaña 2012-13.

<b>Análisis de Suelo a la siembra. Campaña 2012/13</b>						
<b>Barrow</b>	Prof. (cm)	MO (%)	P.Asim.(ppm)	pH	N.Disp(kg/Ha)	
	0-20	4,5	12,8	6,4	61,4	
	20-40	-	-	-	33,5	
	Nitrógeno total					94,9
<b>Barrow</b>	<b>Campaña 2012/13</b>					
	Temperaturas			Heladas	Precipitaciones	
Meses	Media (°C)	Mín. (°C)	Max. (°C)	N° /mes	(mm)	Histórica (mm)
Octubre	15	8,6	20,6		44,6	79
Noviembre	18,8	10,7	25,6		130,7	81,8
Diciembre	20,3	12,5	26,8		207,9	86,6
Enero	22,2	14,6	28,2		50,4	78,7
Febrero	21,6	14,1	29,2		60,6	82,2
Marzo	15,8	8,9	23,2		64,2	82,5
Abril					92,6	72,8
<b>Promedio y Acumulado</b>	16,3	9,3	23,5		<b>651</b>	<b>664</b>

Diseño Experimental y Tratamientos: se realizó un diseño en bloques aleatorizados con tres repeticiones. El tamaño de cada unidad experimental fue de 1,6 m de ancho por 5 m de largo. Los tratamientos realizados, con las dosis y momentos se muestran en la Tabla 2.

Tabla 2. Productos utilizados, dosis y momentos de aplicación

Tratamientos
T1 Testigo, semilla sin tratar
T2 Semilla con con Efecthor plus, preinoculada 15 días antes de la siembra
T3 Semilla con con Efecthor plus + polímero, preinoculada 15 días antes de la siembra
T4 Semilla con con Efecthor plus inoculada en el día de la siembra

Se realizó un análisis de anova por el procedimiento proc glm de SAS y se utilizó una prueba glm para la separación de medias.

## Resultados

En la Tabla 3 se muestran los resultados obtenidos, según los tratamientos realizados. Se detectaron diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos evaluados. El rendimiento del tratamiento testigo sin inoculación fue inferior a los tratamientos inoculados. No se registraron diferencias entre los tratamientos de inoculación realizados 15 días antes de la siembra y el inoculado al momento de la siembra. Tampoco se registraron diferencias por el la utilización de polímero. Lluvias por debajo de las normales durante la etapa de floración y llenado de grano produjeron déficits hídricos temporales que podrían haber afectado la expresión de los tratamientos realizados. El peso de los granos no fue afectado por los tratamientos evaluados.

Tabla 3. Rendimiento y componentes según tratamientos realizados.

Tratamientos	Granos/m <sup>2</sup>	kg/ha	P1000
T1 Testigo sin inoculación	1834	2718	148,2
T2 Efecthor plus, preinoculada 15 días antes de la siembra	2141	3201,0	149,5
T3 Efecthor plus + polimero, preinoculada 15 días antes de la siembra	2140	3185,8	148,9
T4 Efecthor plus inoculada en el día de la siembra	2148	3224,3	150,1
Promedio		3082	
Anova (p)		0,0312	
CV (%)		3,57	
DMS		237,9	

## Comentarios Finales

En la región centro sur de la provincia de Bs. As. la campaña 2012/13 para el cultivo de soja se inició con una muy buena disponibilidad hídrica que se fue revirtiendo hacia un periodo de menores precipitaciones durante los meses de febrero y marzo en donde comenzó a observarse sobre el cultivo algunos síntomas de estrés hídricos temporarios. Estas precipitaciones menores a las normales incidieron sobre el escaso desarrollo de enfermedades de fin de ciclo.

La utilización de inoculante en soja produjo un aumento en el rendimiento del orden de los 400 kg/ha con respecto al testigo. Estas diferencias fueron dadas por un aumento en el número de granos por metro cuadrado.