

# EVALUACIÓN DE PRODUCTOS DE MYCOPHOS EN SOJA EN EL CENTRO SUR BONAERENSE

Ings. Agrs. Natalia Carrasco, Martín Zamora  
Chacra Experimental Integrada de Barrow (INTA - MAAyP)  
CC 50 (7500) Tres Arroyos  
ncarrasco@correo.inta.gov.ar  
mzamora@correo.inta.gov.ar

## Introducción

Los suelos de del centro sur bonaerense en general tenían originalmente una disponibilidad de 60 a 90 ppm de N para toda la campaña de soja, pero a través de más de 50 años de agricultura y ganadería, estos valores han disminuido drásticamente hasta llegar hoy en día a tener en promedio menos de 40 ppm en los lotes donde se fertiliza de manera periódica (Carrasco, N; 2009).

Es por eso que los suelos de nuestra región en general son deficientes en Nitrógeno, y la incorporación de este elemento en el sistema redundará en mayores rendimientos, y la forma de incorporar este nutriente puede ser por dos vías: fertilizantes o inoculación de los cultivos con bacterias fijadoras de N del aire, que se desarrollan en el suelo que se encuentra alrededor de las raíces, que se caracteriza por presentar una alta concentración de nutrientes, en comparación con el resto del suelo, como respuesta a la presencia de compuestos liberados por las raíces de las plantas (Rovira, 1973). En este ambiente particular se genera un lugar propicio para el desarrollo de gran cantidad de microorganismos, muchos de los cuales promueven el crecimiento de los cultivos, a través del incremento de la superficie de absorción de las raíces y/o facilitando la disponibilidad de nutrientes, favoreciendo así el logro de cultivos de alta productividad (Díaz-Zorita, 2005).

Dentro de todas las bacterias que se pueden encontrar en esta zona existe un grupo específico, que es la de rizobacterias promotoras del crecimiento vegetal (PGPR). Son organismos altamente eficientes en el aumento del crecimiento de los cultivos y su tolerancia a otros microorganismos causantes de enfermedades (García y Bach, 2003).

Estas bacterias PGPR presentan una serie de características:

- 1) alta densidad poblacional en la rizosfera, luego de inoculada la semilla;
- 2) alta capacidad colonizadora de la raíz;
- 3) influencia positiva y significativa sobre el crecimiento del cultivo;



## Objetivo

El objetivo de este ensayo fue evaluar el efecto del tratamiento de las semillas de soja con inoculante Fosfoactiv formulado a base de mycorrhizas, nutrientes minerales y hormonas vegetales a la siembra, así como el uso de una mezcla mineral en lugar del fertilizante fosfatado DAP para el momento de la siembra. Por último, también se ensayó el efecto de la utilización del fertilizante Mycophos foliar, formulado en base a hormonas vegetales, factores de crecimiento y micro y macronutrientes en estadíos reproductivos de la soja, durante la campaña 2012/13, en el centro sur de la provincia de Buenos Aires.

## Materiales y Métodos

- El ensayo fue implantado en la EEAI Barrow, sobre la serie de suelos Tres Arroyos somera, con limitación de tosca a los 60-75 cm de profundidad, la textura es franco-arcillosa.
- ✓ Se realizaron cinco parcelas grandes, con tres estaciones de muestreo cada una. El ancho de la parcela se determinó por el ancho de la sembradora, y el largo fue el largo del lote.

## Plano del ensayo



- ✓ El ensayo se sembró el 27/11/2012, con la variedad Nidera 4925 a una densidad de 80 kilos de semilla por hectárea, con una distancia entre hileras de 0.40 m. El número de semillas/metro lineal fue de 20 semillas.
- ✓ El antecesor fue avena a la cual se le aplicó glifosato para cortar su ciclo.
- ✓ El día 18/02/2013 se realizó una aplicación de glifosato a una dosis de 3 litros por hectárea.
- ✓ La aplicación del fertilizante Mycophos foliar se realizó en el estado R3 (una vaina de al menos 0.5 cm en alguno de los cuatro últimos nudos del tallo principal que tengan hoja totalmente desarrollada) según la escala de Fehr. Para estas aplicaciones se utilizaron pastillas de abanico plano 110-015 con un caudal de aplicación de 100 l/ha.

Tabla 1. Tratamientos

Trat	A la semilla	Siembra	R3: inicio de formación de vainas
<b>1</b>	<i>Bradyrhizobium japonicum</i>	60 kg DAP/ha	
<b>2</b>	FOSFOACTIV	40 kg DAP/ha	
<b>3</b>	FOSFOACTIV	40 kg DAP/ha	MYCOPHOS FOLIAR <b>Experimental NS.</b> Dosis:1 lt / ha aplicación <b>en estado R3</b> <b>(19/02/2013)</b>
<b>4</b>	FOSFOACTIV	Mezcla mineral con ácidos fúlvicos 200 kg/ha	MYCOPHOS FOLIAR <b>Experimental NS.</b> Dosis:1 lt / ha aplicación <b>en estado R3</b> <b>(19/02/2013)</b>
<b>5</b>	<b>FOSFOACTIV</b>	Mezcla mineral con ácidos fúlvicos 200 kg/ha	

- ✓ Análisis estadístico: los datos fueron analizados utilizando el procedimiento proc glm del programa SAS (SAS Institute, Inc., 2001) para determinar efectos de los tratamientos. La separación de las medias en los tratamientos fue realizada por la prueba DMS para  $p < 0,05$ .



## Resultados y discusión

### Características climáticas de la campaña

En general, desde el punto de vista climático, la campaña presentó una oferta hídrica favorable al cultivo de soja durante el momento de la implantación de los ensayos ya que se presentó un perfil edáfico con muy buena humedad producto de las precipitaciones de octubre, pero principalmente de noviembre, las cuales fueron un 30% superiores a la media de la zona. Estas condiciones determinaron un buen desarrollo vegetativo de la planta de soja. Sin embargo, el largo periodo crítico de la soja, que es la floración, transcurrió dentro de los meses de enero y febrero, en donde las precipitaciones fueron cercanas a la mitad del promedio histórico, por lo cual el número de granos cuajados fue bajo en relación al gran porte que habían desarrollado las plantas.

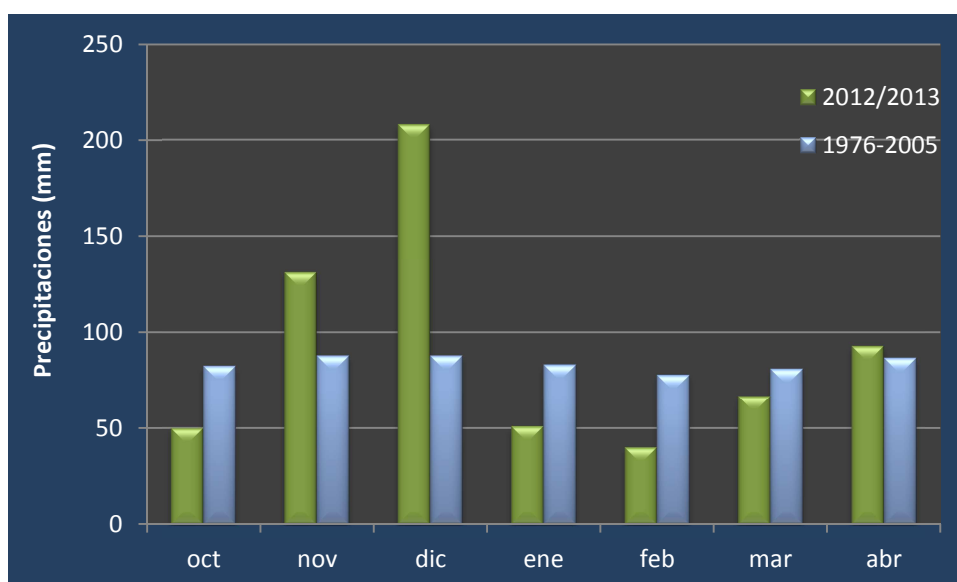


Figura 1. Precipitaciones ocurridas en la EEAI INTA Barrow durante el ciclo del cultivo de la soja, campaña 2012/13, en comparación con las de los últimos 20 años, promedio zonal (1976-2005).

### Rendimientos

Como se puede observar en la Figura 2, cuando se inoculó la semilla con Fosfoactiv y se disminuyó en un 33% el uso de fertilizante fosfatado (fosfato diamónico), el rendimiento estuvo en 1401 kg por encima del rendimiento del



testigo. Si a esto le sumamos la aplicación del fertilizante foliar de Mycophos, el rendimiento aumenta 100 kg más por hectárea.

Cuando se utilizó la mezcla mineral a una dosis de 200 kg/ha a la siembra, en lugar del fertilizante fosfatado, y se inoculó con Fosfoactiv, el rendimiento fue superior en más de 100 kg/ha con respecto al testigo, y cuando a este tratamiento se le agregó el fertilizante foliar de Myophos, obtuvimos el mayor rendimiento, que fue de 1584 kg/ha en promedio, es decir, 270 kg más/ha que el testigo.

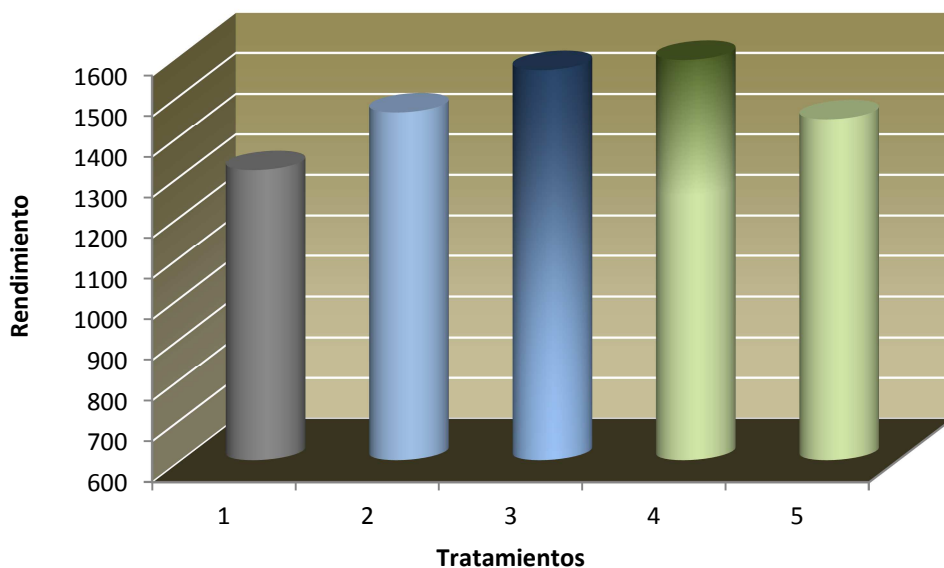
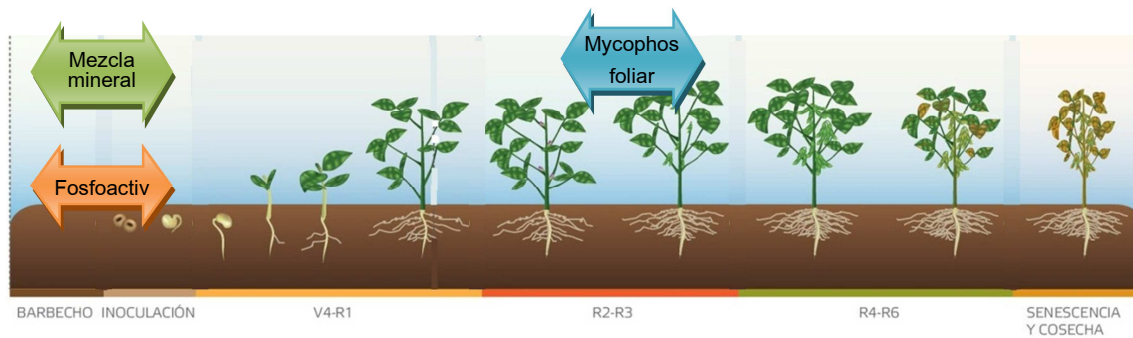


Figura 2. Rendimientos obtenidos de soja, según tratamiento

Trat	A la semilla	Siembra	R3: inicio de formación de vainas	Rendimiento en grano (kg/ha)
<b>1</b>	<i>Bradyrhizobium japonicum</i>	60 kg DAP/ha		1313
<b>2</b>	FOSFOACTIV	40 kg DAP/ha		1457
<b>3</b>	FOSFOACTIV	40 kg DAP/ha	MYCOPHOS FOLIAR	1560
<b>4</b>	FOSFOACTIV	Mezcla mineral 200 kg/ha	MYCOPHOS FOLIAR	1584
<b>5</b>	FOSFOACTIV	Mezcla mineral 200 kg/ha		1440





## Bibliografía

Carrasco, Natalia. 2009. Evaluación de la calidad de suelo según intensidad de uso y labranza en el centro sur bonaerense. Tesis de Maestría.

Díaz-Zorita, M.; Baliña, R.M.; Fernández-Canigia, M.V. y Peticari, A. 2005. Rendimientos de cultivos de trigo en la región pampeana inoculados con *Azospirillum brasilense*. INPOFOS. Informaciones Agronómicas N° 29. pp. 17-19.

Fehr W.R. and C.E. Caviness 1977. Stages of Soybean Development. Iowa St. Univ. Special Report 80. 11 p.

García, R. y Bach, T. 2003. Efecto de rizobacterias promotoras de crecimiento sobre el rendimiento de maíz. Informe Técnico N° 325. INTA, EEA Pergamino. 18 pp.

Rovira, A.D. 1973. Zones of exudation along plant roots and spatial distribution of micro-organisms in the rhizosphere. Pestic. Sci. 4: 361-366.

