



## ENSAYOS EXPERIMENTALES CAMPAÑA 2009

### MANEJO DE ENFERMEDADES EN SOJA

**CULTIVO:** SOJA

**FECHA DEL PRESENTE INFORME:** 12/06/09

**DESTINATARIO:** Ing. Gustavo Prola

**INVESTIGADOR:** Ing. Agr. Margarita R. Sillon<sup>1</sup> (MP CIASFE 10829 – CPIA 10867)

**EQUIPO TÉCNICO:** Marcos Mandrile; Martin Cepi; Cesar Berardo (pasantes de la UNL).

**CARÁCTER DEL INFORME:** *Confidencial, Final.*

**TIPO DE ENSAYO:** A campo, en condiciones reales de cultivo

#### SITIOS DE EVALUACION:

**Sitio 1:** Localidad María Juana, Depto Castellanos, centro provincia de Santa Fe.

**Sitio 2:** Localidad Pampa del Infierno, Depto Almirante Brow, oeste de Provincia de Chaco.

#### Cuadro

Nº Trat.	Tratamientos	Dosis (cc/ha)
1	TESTIGO	0
2	Opera	500
3	Opera + C-Ultra	500 + 80

1.

#### Tratamientos

**Diseño:** DCBA con 3 repeticiones

#### Metodología general de los ensayos:

- Seguimiento epidemiológico de enfermedades

<sup>1</sup> *Fitopatóloga- Directora Proyectos de investigación de la Universidad Nacional del Litoral*



- Cosecha con trilladora experimental, determinación de rendimientos y peso de 1000 granos, con corrección por humedad.
- Estudio estadístico de resultados utilizando Programa Statistix for Windows con comparación de medias por test de mínimas diferencias según  $\alpha=0,05$

### **SITIO 1: DATOS GENERALES DEL ENSAYO**

Especie: Soja , Variedad: NA 6411, Fecha de siembra: 24/12/08, DES: 52 cm.  
Fecha de aplicación de tratamientos: 17/03/09, Estado fenológico: R3

Datos meteorológicos al momento de la aplicación: Hora: 18: 45 – 20 hs. Temperatura: 25 - 25° C. Humedad: 55 - 55% Viento: 1,8 a 2,3 km/h  
N° gotas/ cm<sup>2</sup>: 28 – 32 – 38 – 100 – 20 – 56 – 120 – 70 – 98 – 45 - 120 – 180. (Foto 1)



Sanidad del cultivo al momento de la aplicación de los tratamientos: *Septoria glycines*: Incidencia: 35 a 40 %. *Cercospora kikuchii*: Incidencia: Trazas. *Peronospora manshurrica*: Incidencia: 10 %. Bacteriosis: Incidencia: 30 %

**Cuadro 2. Precipitaciones del lugar del ensayo Sitio 1**

Meses	Total (mm)
Noviembre	140
Diciembre	46
Enero	46
Febrero	186



Marzo	220
Abril	27

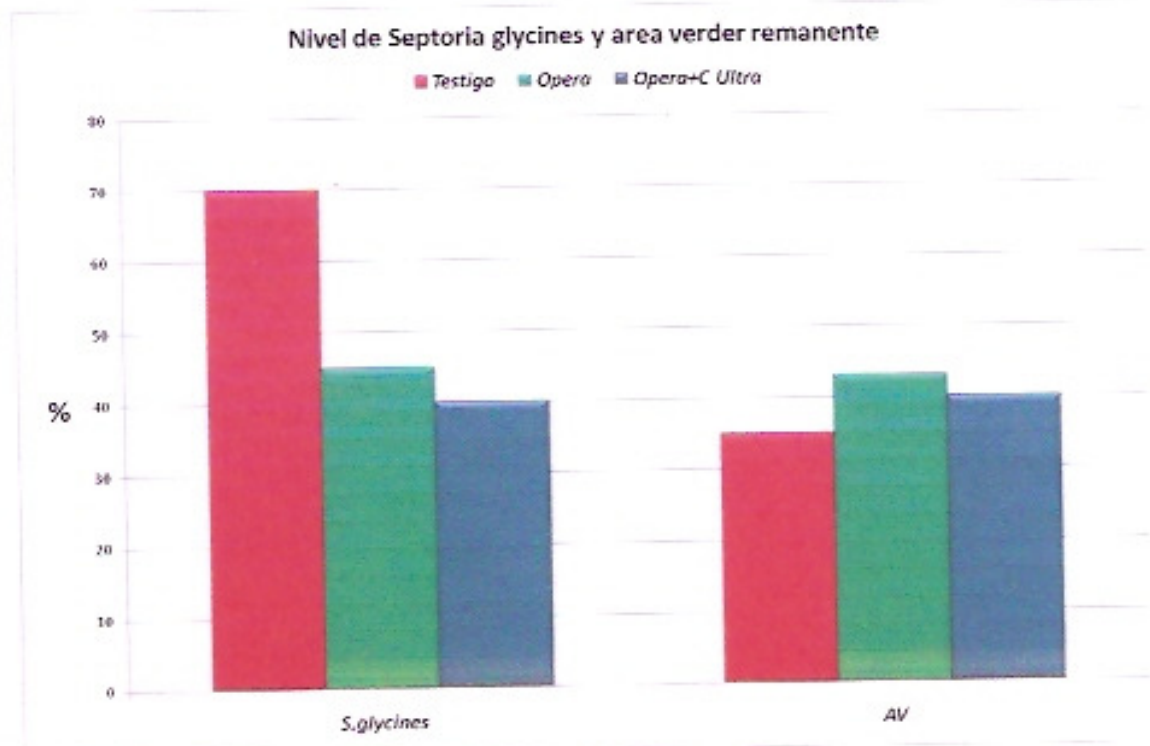
## **SITIO 1 RESULTADOS**

El cultivo recibió 432 mm entre la siembra y R3, y 31 mm entre R3 y R5.5. Esto significó un buen desarrollo de plantas y la presencia de todas las principales enfermedades de fin de ciclo, a excepción de roya de la soja (*Phakopsora pachyrhizi*), la que se detectó en la región cuando el ensayo estaba en R7, ya que las condiciones ambientales entre R3 y R6 no fueron favorables a la misma.

Dentro del complejo de enfermedades de fin de ciclo (EFC) que se evaluaron, la enfermedad principal fue mancha marrón (*Septoria glycines*) (Gráfico 1). Los niveles de *Cercospora kikuchii*, *Peronospora manshurica* (mildiu) y *Cercospora sojina* fueron leves, sin observarse diferencias entre tratamientos.

En el caso de mancha en ojo de rana (*Cercospora sojina*) se presentó en la zona tardíamente, por lo tanto los niveles visibles recién se incrementaron a partir de R6. El nivel de dicha enfermedad en el testigo fue de 4 a 6 lesiones por folíolo (muy bajo).

**Gráfico 1. Nivel de enfermedades de fin de ciclo (en porcentaje) y porcentaje de área verde del cultivo en llenado de granos**



**Cuadro 3.** Nivel de enfermedades de fin de ciclo y área verde durante el llenado de los granos. Valores seguidos por letras distintas indican diferencias estadísticamente significativas según test de LSD para  $\alpha=0,05$ .

TR.	Tratamientos	Dosis (grs,cc/ha)	Severidad de EFC (%)	Area verde (%)
1	TESTIGO	0	66,25 a	35,00 a
2	OPERA	500	41,25 - b	42,50 a
3	OPERA+ C ULTRA	500 + 80	38,75 - b	40,00 a
	SD		13,67	6,68
	CV		28,04	17,07

**Cuadro 4.** Rendimientos (kg/ha) y peso de 1000 granos. Valores seguidos por letras distintas indican diferencias estadísticamente significativas según test de LSD para  $\alpha=0,05$ .

TR.	Tratamientos	Dosis (grs,cc/ha)	Rendimiento (kg/ha)	Peso de 1000 semillas (Gr.)
1	TESTIGO	0	3061 a	142,88 a
2	OPERA	500	3138 a	148,38 a
3	OPERA+ C ULTRA	500 + 80	3242 a	147,06 a
	SD		283,33	6,96
	CV		9,00	4,76

**Cuadro 5.** Datos originales por tratamiento y repetición para SITIO 1



Tratamiento	Repetición	Area verde	Inc. Septoria	Peso total (kg/ha)	Peso de 1000 s
1	a	30	70	3001	133.5
1	b	40	70	3443	152
1	c	40	60	2676	149.5
1	d	30	65	3125	136.5
2	a	40	50	3132	151.5
2	b	40	40	3125	144.5
2	c	50	40	2820	154
2	d	40	35	3476	143.5
3	a	50	40	3450	152.5
3	b	40	40	3331	151
3	c	30	40	2775	147
3	d	40	35	3415	137.75

## **SITIO 2: DATOS GENERALES DEL ENSAYO**

Especie: Soja, Variedad: Munasca, Fecha de siembra: 12/01/09, DES: 52 cm.  
Fecha de aplicación de tratamientos: 7/03/09, Estado fenológico: R4

Datos meteorológicos al momento de la aplicación:

Hora: 17.30 – 19 hs. Temperatura: 28° C. Humedad: 78% Viento: 2,3 - 4 km/h  
N° gotas/ cm<sup>2</sup> en tercio medio: 56 a 70

Sanidad del cultivo al momento de la aplicación de los tratamientos: *Septoria glycines*:  
Incidencia: 45 %. *Cercospora kikuchii*: 10%. *Peronospora manshurrica*: Incidencia: 100  
%, con severidad variable. Bacteriosis: Incidencia: 10 %

**Cuadro 6. Precipitaciones del lugar del ensayo**

Meses	Total (mm)
Noviembre	210
Diciembre	96

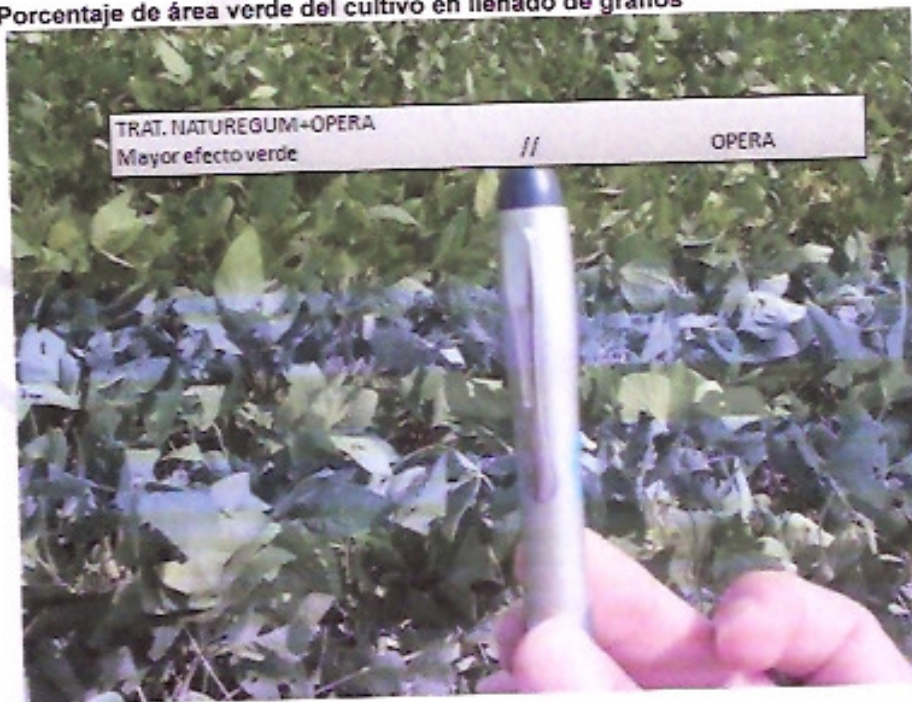


Enero	250
Febrero	176
Marzo	110
Abril	60

## SITIO 2 RESULTADOS

El cultivo recibió 516 mm entre la siembra y R4, y con posterioridad a la aplicación del fungicida las precipitaciones acompañaron al buen desarrollo del cultivo, y al avance de enfermedades de fin de ciclo. Dentro del complejo de enfermedades de fin de ciclo (EFC) que se evaluaron, la enfermedad principal fue mancha marrón (*Septoria glycines*), *Cercospora kikuchii* y *Peronospora manshurica* (mildiu). Roya de la soja se detectó en la región a principios de marzo, sin embargo las altas temperaturas no favorecieron el progreso del patógeno en los cultivos, registrándose en el ensayo con posterioridad de llenado completo de granos, por lo cual no se la considera como enfermedad con impacto en los rendimientos, en este informe. El cultivo presentó alta cantidad de vainas/planta, aunque el peso de los granos fue relativamente bajo en comparación con otras campañas agrícolas.

Foto 1. Porcentaje de área verde del cultivo en llenado de granos





**Cuadro 7.** Nivel de enfermedades de fin de ciclo y área verde durante el llenado de los granos. Valores seguidos por letras distintas indican diferencias estadísticamente significativas según test de LSD para  $\alpha=0,05$ .

TR.	Tratamientos	Dosis (grs,cc/ha)	Severidad de EFC (%)	Area verde (%)
1	TESTIGO	0	62 a	27 - b
2	OPERA	500	40 - b	57 a
3	OPERA+ C ULTRA	500 + 80	43 - b	63 a
	MEAN		48.33	48.88
	SD		11.72	17.63
	CV		24.26	36.07

**Cuadro 8.** Rendimientos (kg/ha) y peso de 1000 granos. Valores seguidos por letras distintas indican diferencias estadísticamente significativas según test de LSD para  $\alpha=0,05$ .

TR.	Tratamientos	Dosis (grs,cc/ha)	Rendimiento (kg/ha)	Peso de 1000 semillas (Gr.)
1	TESTIGO	0	3680 a	113,67 a
2	OPERA	500	4237 a	117,00 a
3	OPERA+ C ULTRA	500 + 80	4485 a	119,00 a
	MEAN		4134	116,56
	SD		543	4,33
	CV		13.13	3.71

**Cuadro 5.** Datos originales por tratamiento y repetición para SITIO 2

TRATAMIENTO	REPETICION	EFC	AREA VERDE	RENDIMIENTO	PESO DE 1000
1	1	65	30	4032	116
1	2	60	20	3656	115
1	3	60	30	3352	110
2	1	30	50	4024	115
2	2	40	60	3944	121
2	3	50	60	4744	115
3	1	40	60	4640	113
3	2	50	70	4992	120
3	3	40	60	3824	124

## **CONCLUSIONES**

- El ensayo del sitio 2 (Chaco) recibió un 20% más de precipitaciones que el situado en el centro de Santa Fe.
- En ambos sitios los tratamientos lograron reducir eficientemente la severidad de enfermedades de fin de ciclo, logrando parcelas con un 40% menos de EFC (Cuadros



3 y 7), sin visualizarse diferencias entre el uso del Opera y del Opera con agregado de C.Ultra.

- En el área verde remanente se encontraron importantes mejoras en el ensayo de Chaco (Foto 1 y Cuadro 7), con diferencias estadísticas significativas con respecto al testigo, pero no entre tratamientos.
- Los rendimientos fueron mejorados en ambos ensayos, sin diferencias estadísticas significativas (Cuadros 4 y 8).
- En el ensayo del centro de Santa Fe (Cuadro 4) el uso de C.Ultra mejoró la performance del Opera en 104 kg/ha, logrando un 6% de ganancia con respecto al testigo sin tratar, y un 3.3% con respecto al Opera utilizado sólo.
- En el ensayo de Chaco (Cuadro 8) el uso de C.Ultra mejoró la performance del Opera en 248 kg/ha, logrando un 22% de ganancia con respecto al testigo sin tratar y un 5,8% de ganancia con respecto al Opera utilizado sólo.
- Con semillas de menor peso en Chaco se presentó una tendencia a incremento del peso con el agregado de C.Ultra, aunque sin diferencias significativas.
- En el peso de las semillas se lograron resultados positivos en ambos ensayos, pero en Santa Fe el C.Ultra no presentó efecto, mientras que en Chaco el aumento conseguido con Opera sobre el testigo fue de 2.9%, y con C.Ultra se llegó a 4.7%.

*Esperanza, 21 de junio de 2009*

*Ing. Agr. Margarita Sillon*