



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO**  
**FACULTAD DE AGRONOMÍA Y VETERINARIA**

“Trabajo Final presentado  
para optar al Grado de Ingeniero Agrónomo”

**“Efecto de fungicidas sobre enfermedades latentes en variedades de soja  
en Río IV”**

**Rodolfo Agustin Demarchi**

**DNI N° 33.814.373**

**Directora:** Ing. Agr. Monica Zuza

**Río Cuarto - Córdoba**

**Mayo 2013**



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO**  
**FACULTAD DE AGRONOMÍA Y VETERINARIA**

**CERTIFICADO DE APROBACIÓN**

“Efecto de fungicidas sobre enfermedades latentes en variedades de soja en Río  
IV”

Autor: Rodolfo Agustin Demarchi

D.N.I.: 33.814.373

Directora: Ing. Agr. Monica Zuza

Aprobado y corregido de acuerdo con las sugerencias del Jurado evaluador:

Monica Alcalde \_\_\_\_\_

Jorge Giuggia \_\_\_\_\_

Monica Zuza \_\_\_\_\_

Presentacion: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Aprobado por Secretaría Academica: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

\_\_\_\_\_

## **AGRADECIMIENTOS**

- A mi directora de TFG, Ing. Agr. (MSc) Mónica Zuza, por su gran compromiso, dedicación y confianza brindada durante todas las actividades que se llevaron adelante durante la realización de este trabajo.
- Al Ing. Agr (MSc) Claudio Oddino por su colaboración y apoyo para la realización de este trabajo.
- A mis padres por enseñarme con el ejemplo el don de buena gente, la importancia del sacrificio y por todo su apoyo, imprescindible durante la realización de la carrera.
- A mi hermano Guillermo, por su apoyo incondicional y compañía.
- A mis abuelos, cuyo recuerdo está siempre presente en mí.
- A Gabriela, por acompañarme y apoyarme durante todo este tiempo.
- A mis grandes amigos que me llevo de estos años en la Universidad. Sin lugar a dudas fueron una pieza fundamental para que pudiera llegar a este momento.

## INDICE DEL TEXTO

Índice de Figuras	1
Índice de Cuadros	3
Índice de Anexos	4
Resumen	7
Summary	8
Introducción	9
Antecedentes	11
Hipótesis	16
Objetivos	16
Materiales y Métodos	17
Resultados y Discusión	19
Conclusiones	41
Bibliografía Citada	42
Anexos	49

## INDICE DE FIGURAS

	Figura	Pág.
Picnidios formando hileras en tallo de <i>Glycine max.</i>	Figura 1	11
Acérvulas de <i>Colletotrichum</i> spp.	Figura 2	13
Vista General del Ensayo.	Figura 3	17
Temperatura media diaria y Precipitaciones diarias, periodo Octubre 2011- Mayo 2012. CAMDOCEX. FAV UNRC.	Figura 4	19
Humedad Relativa media diaria, periodo Octubre 2011- Mayo 2012. CAMDOCEX. FAV. UNRC.	Figura 5	20
Curva de Progreso de la Incidencia de Tizón del tallo y de la vaina, para DM 3810, según tratamientos fungicidas.	Figura 6	21
Curva de Progreso del Índice de Severidad del Tizón del tallo y de la vaina, para DM 3810, según tratamientos fungicidas.	Figura 7	23
Curva de progreso de la incidencia de Antracnosis, para DM 3810, según tratamientos fungicidas.	Figura 8	24
Curva de progreso del Índice de Severidad de Antracnosis, para DM 3810, según tratamientos fungicidas.	Figura 9	24
Área Bajo la Curva de Progreso de la Enfermedad de Incidencia de Tizón del Tallo y de la Vaina y de Antracnosis, para DM 3810.	Figura 10	25
Área Bajo la Curva de Progreso de la Enfermedad de Índice de Severidad de Tizón del Tallo y de la Vaina y Antracnosis, para DM 3810.	Figura 11	26
Curva de progreso de Incidencia de Tizón del Tallo y de la Vaina, para NA 5009, según tratamientos fungicidas.	Figura 12	28
Curva de progreso de Índice de Severidad de Tizón del Tallo y de la Vaina, para NA 5009, según tratamientos fungicidas.	Figura 13	29
Curva de progreso de Incidencia de Antracnosis, para NA 5009, según tratamientos fungicidas.	Figura 14	31
Curva de progreso de Índice de Severidad de Antracnosis para NA 5009 según tratamientos fungicidas.	Figura 15	31
Área Bajo la Curva de Progreso de la Enfermedad de Incidencia de Tizón del tallo y de la vaina y Antracnosis, para NA 5009.	Figura 16	32

Área Bajo la Curva de Progreso de la Enfermedad de Índice de Severidad de Tizón del tallo y de la vaina y Antracnosis, para NA 5009.	Figura 17	32
Curva de progreso de Incidencia Tizón del tallo y de la vaina, para DM 5.8,i según tratamientos fungicidas.	Figura 18	34
Curva de progreso de Índice de Severidad del Tizón del tallo y de la vaina para DM 5.8i, según tratamientos fungicidas.	Figura 19	36
Curva de progreso de Incidencia Antracnosis para DM 5.8i, según tratamientos fungicidas.	Figura 20	37
Curva de progreso de Índice de Severidad de Antracnosis para DM 5.8i, según tratamientos fungicidas.	Figura 21	38
Área Bajo la Curva de Progreso de la Enfermedad de Incidencia del Tizón del tallo y de la vaina y de Antracnosis, en variedad DM 5.8i.	Figura 22	39
Área Bajo la Curva de Progreso de la Enfermedad del Índice de Severidad del Tizón del tallo y de la vaina y de Antracnosis, en variedad DM 5.8i.	Figura 23	39

## INDICE DE CUADROS

		Pág
Incidencia e Índice de Severidad final del Tizón del tallo y de la vaina de soja y Antracnosis, según tratamientos fungicidas, en la variedad DM 3810.	Cuadro 1	18
Tasas de Progreso de la enfermedad, para Índice de Severidad de Tizón del tallo y de la Vaina y de Antracnosis, para DM 3810.	Cuadro 2	20
Incidencia e Índice de Severidad final del Tizón del tallo y de la vaina de soja y Antracnosis, según tratamiento, en la variedad NA 5009.	Cuadro 3	25
Tasa de Progreso de la enfermedad, para Índice de Severidad de Tizón del tallo y de la vaina y Antracnosis, para NA 5009.	Cuadro 4	28
Incidencia e Índice de Severidad final del Tizón del tallo y de la vaina de soja y Antracnosis, según tratamiento, en la variedad DM 5.8i.	Cuadro 5	32
Tasa de Progreso del Índice de Severidad del Tizón del tallo y de la vaina y Antracnosis, según tratamientos en la variedad DM 5.8i.	Cuadro 6	35

## INDICE DE ANEXOS

		Pág
Análisis de la Varianza y Test de Duncan para la Variable Incidencia TTV en variedad DM 3810, respecto a los tratamientos.	Cuadro 1	49
Análisis de la Varianza y Test de Duncan para la Variable Incidencia ANT en variedad DM 3810, respecto a los tratamientos.	Cuadro 2	49
Análisis de la Varianza y Test de Duncan para la Variable Índice Severidad de TTV en variedad DM 3810, respecto a los tratamientos.	Cuadro 3	49
Análisis de la Varianza y Test de Duncan para la Variable Índice Severidad de ANT en variedad DM 3810, respecto a los tratamientos.	Cuadro 4	50
Análisis de la Varianza y Test de Duncan para la Variable Incidencia TTV en variedad NA 5009, respecto a los tratamientos.	Cuadro 5	50
Análisis de la Varianza y Test de Duncan para la Variable Incidencia ANT en variedad NA 5009, respecto a los tratamientos.	Cuadro 6	50
Análisis de la Varianza y Test de Duncan para la Variable Índice Severidad de TTV en variedad NA 5009, respecto a los tratamientos.	Cuadro 7	51
Análisis de la Varianza y Test de Duncan para la Variable Índice Severidad de ANT en variedad NA 5009, respecto a los tratamientos.	Cuadro 8	51
Análisis de la Varianza y Test de Duncan para la Variable Incidencia TTV en variedad DM 5.8i, respecto a los tratamientos.	Cuadro 9	52
Análisis de la Varianza y Test de Duncan para la Variable Incidencia ANT en variedad DM 5.8i, respecto a los tratamientos.	Cuadro 10	52
Análisis de la Varianza y Test de Duncan para la Variable Índice Severidad de TTV en variedad DM 5.8i, respecto a los tratamientos.	Cuadro 11	52
Análisis de la Varianza y Test de Duncan para la Variable Índice Severidad de ANT en variedad DM 5.8i, respecto a los tratamientos.	Cuadro 12	53
Análisis de la Varianza y Test de Duncan para la Variable Tasa de progreso del Índice de severidad del TTV, en la variedad DM 3810.	Cuadro 13	53
Análisis de la Varianza y Test de Duncan para la Variable Tasa de progreso del Índice de severidad de ANT, en la variedad DM 3810.	Cuadro 14	54



Análisis de la Varianza y Test de Duncan para la Variable Tasa de progreso del Índice de severidad de TTV, en la variedad NA 5009.	Cuadro 15	54
Análisis de la Varianza y Test de Duncan para la Variable Tasa de progreso del Índice de severidad de ANT, en la variedad NA 5009.	Cuadro 16	54
Análisis de la Varianza y Test de Duncan para la Variable Tasa de progreso del Índice de severidad de TTV, en la variedad DM 5.8i.	Cuadro 17	55
Análisis de la Varianza y Test de Duncan para la Variable Tasa de progreso del Índice de severidad de ANT, en la variedad DM 5.8i.	Cuadro 18	55
Análisis de la Varianza y Test de Duncan para la Variable Tasa de progreso del Índice de severidad de TTV, según variedades.	Cuadro 19	55
Análisis de la Varianza y Test de Duncan para la Variable ABCPE de la Incidencia del Tizón del tallo y de la Vaina, para la variedad DM 3810.	Cuadro 20	56
Análisis de la Varianza y Test de Duncan para la Variable ABCPE de la Incidencia de Antracnosis, para la variedad DM 3810.	Cuadro 21	56
Análisis de la Varianza y Test de Duncan para la Variable ABCPE del Índice de Severidad del Tizón del tallo y de la Vaina, para la variedad DM 3810.	Cuadro 22	56
Análisis de la Varianza y Test de Duncan para la Variable ABCPE del Índice de Severidad de Antracnosis, para la variedad DM 3810.	Cuadro 23	57
Análisis de la Varianza y Test de Duncan para la Variable ABCPE de la Incidencia del Tizón del tallo y de la Vaina, para la variedad DM 5.8i.	Cuadro 24	57
Análisis de la Varianza y Test de Duncan para la Variable ABCPE de la Incidencia de Antracnosis, para la variedad DM 5.8i.	Cuadro 25	58
Análisis de la Varianza y Test de Duncan para la Variable ABCPE del Índice de Severidad del Tizón del tallo y de la vaina, para la variedad DM 5.8i.	Cuadro 26	58
Análisis de la Varianza y Test de Duncan para la Variable ABCPE del Índice de Severidad de Antracnosis, para la variedad DM 5.8i.	Cuadro 27	58
Análisis de la Varianza y Test de Duncan para la Variable ABCPE de la Incidencia del Tizón del tallo y de la Vaina, para la variedad NA 5009.	Cuadro 28	59
Análisis de la Varianza y Test de Duncan para la Variable ABCPE de la Incidencia de Antracnosis, para la variedad NA 5009.	Cuadro 29	59
	Cuadro	60

Análisis de la Varianza y Test de Duncan para la Variable ABCPE del Índice de Severidad del Tizón del tallo y de la vaina, para la variedad NA 5009.	30	
Análisis de la Varianza y Test de Duncan para la Variable ABCPE del Índice de Severidad de Antracnosis, para la variedad NA 5009.	Cuadro 31	60

## RESUMEN

Las enfermedades latentes son aquellas que infectan al cultivo desde etapas tempranas, pero se observan sus síntomas a la senescencia del mismo. Dentro de éstas, el tizón del tallo y de la vaina, causado por *Phomopsis sojae*, y la Antracnosis causada por *Colletotrichum* spp., son dos de las enfermedades de mayor prevalencia en la región centro-sur de la provincia de Córdoba. El control químico de estas enfermedades, aparece como una de las principales estrategias de manejo, permitiendo disminuir las infecciones provenientes del rastrojo, mediante aplicaciones al follaje, evitando infecciones secundarias y producción de nuevo inóculo. Con el objetivo de determinar el efecto de tratamientos fungicidas en diferentes variedades de soja sobre la intensidad de las enfermedades latentes, se realizó un ensayo en el CAMDOCEX de la FAV- UNRC durante la campaña agrícola 2011/2012. Se sembraron 3 variedades de soja: DM 3810; NA 5009; DM 5.8i, a las cuales se le aplicaron los siguientes tratamientos fungicidas en los estadios R3-R5: 1) Pyraclostrobin + Epoxiconazole-500cc/ha (Opera), 2) Picoxistrobin + Ciproconazole-300cc/ha (Stinger) 3) Azoxistrobina + Ciproconazole-250cc/ha (Amistar Xtra) 4) Trifloxistrobin + Ciproconazole-300cc/ha (Sphere), 5) Carbendazín 6) Testigo sin tratar. Los resultados obtenidos, mostraron que la aplicación de tratamientos fungicidas permite reducir la intensidad de enfermedades latentes, en distintas variedades de soja, generando diferencias estadísticamente significativas para la severidad, área bajo la curva de progreso de la enfermedad y tasa de progreso. Los tratamientos fungicidas en base a mezclas de triazoles + estrobirulinas fueron los que mejor resultado tuvieron, pero ninguna mezcla particular se destacó sobre las otras.

Palabras clave: soja, enfermedades latentes, fungicidas foliares

## SUMMARY

The end of cycle diseases infect soybean from early stages of the crop, but the symptoms are often seen at the senescence of this. Pod and stem blight (*Phomopsis sojae*) and anthracnose (*Colletotrichum* spp.) are two diseases with more prevalence in the south-center of Cordoba. One of the principal strategy of this diseases is the chemical control, that allows reduce the infections from the stubble, with applications on the foliage, avoiding secondary infections and the production of new inoculate. The objective of this study was to determinate the effect of the fungicides treatments in different soybeans varieties, on the intensity of end of cycle diseases. A field test was realized in CAMDOCEX of FAV-UNRC during 2011/2012. Fungicides treatments applied on R3-R5 in 3 soybeans varieties (DM 3810, NA 5009, DM 5.8i) were 1) Pyraclostrobin + Epoxiconazole-500cc/ha (Opera), 2) Picoxistrobin + Ciproconazole-300cc/ha (Stinger) 3) Azoxistrobina + Ciproconazole-250cc/ha (Amistar Xtra) 4) Trifloxistrobin + Ciproconazole-300cc/ha (Sphere), 5) Carbendazin 6) Test without treatment. Results show that application of fungicides treatments reduce the intensity of end of cycle diseases in different soybeans varieties, with stadistics differences for severity, area under the curve of disease progress and rate of progress. Betters result were with fungicides treatments with mix of triazols + strobirulins although there was no a particular mix that difference over the others.

Key words: soybean, end of cycle diseases, foliar fungicides

## INTRODUCCION

La soja (*Glycine max* L.), cultivo oleaginoso de verano, es el más importante en Argentina por la superficie sembrada y su producción posee gran demanda mundial principalmente para el consumo humano (Mulin y Alvarez, 2004). Según datos de la campaña 20011/2012, la superficie sembrada con este cultivo en el país fue de 18.670.937 hectáreas, con una producción de 40.100.196 toneladas y rendimientos de 22.8 qq/ha. En la Provincia de Córdoba, los datos de la misma campaña indican que se sembraron 5.014.250 hectáreas, con una producción de 9.783.899 toneladas y rendimientos promedios de 20.1 qq/ha. En el departamento Río Cuarto la superficie implantada con soja fue de 578.000 hectáreas, la producción de 928.800 toneladas y el rendimiento medio de 17.7 qq/ha (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, 2012).

Dentro de los principales factores que limitan la posibilidad de obtener mayores rendimientos en este cultivo, se encuentran las enfermedades, citándose más de 100 en el mundo (Sinclair y Shurtleff, 1975). Alrededor de 30 han sido señaladas para Argentina (Vallone y Giorda, 1997), produciendo pérdidas estimadas entre 7 y 20% de la producción según la región y la campaña agrícola (Carmona, 2003; Marinelli *et al.*, 2005; Oddino *et al.*, 2009; Vallone, 2002; Vallone *et al.*, 2003; Wrathier *et al.*, 2001). Durante los últimos años los niveles de intensidad de algunas enfermedades se han incrementado debido principalmente a la combinación del monocultivo de soja y la siembra directa (Formento *et al.*, 2006, Marinelli *et al.*, 2007).

En nuestro país, las enfermedades más comunes en el área sojera son las producidas por hongos, destacando como más importantes a *Phomopsis* spp., *Colletotrichum* spp., *Cercospora kikuchi*, *Cercospora sojina*, *Peronospora manshurica*, *Alternaria* spp., *Fusarium* spp., *Sclerotinia sclerotiorum*, *Septoria glycines*, *Macrophomina phaseolina*, y *Rhizoctonia* spp. (Distéfano *et al.*, 2003; Ploper *et al.*, 2001; Vallone y Giorda, 1997).

En la provincia de Córdoba se mencionan como las enfermedades más importantes al tizón del tallo y de la vaina (*Phomopsis sojiae*), antracnosis (*Colletotrichum* spp.), mancha en ojo de rana (*Cercospora sojina*), mancha marrón (*Septoria glycines*), tizón de la hoja (*Cercospora kikuchi*) y mildiú (*Peronospora manshurica*) (García *et al.*, 2009;

Marinelli *et al.*, 2005; 2008; Milos *et al.*, 2005; Oddino *et al.*, 2009; Vazquez *et al.*, 2003). Estas enfermedades pueden presentarse individualmente o de manera simultánea, afectando el rendimiento en grano y la calidad de la semilla cosechada (Carmona, 2003; Oddino *et al.*, 2009).

Entre las enfermedades latentes, aquellas que infectan al cultivo desde etapas tempranas, pero se observan sus síntomas a la senescencia del mismo, se encuentra el tizón del tallo y la vaina (*Phomopsis* spp.), antracnosis (*Colletotrichum* spp.) e infecciones latentes por *Cercospora kikuchi*. Dentro de éstas, el tizón del tallo y de la vaina es la más importante por su prevalencia e intensidad, presentándose con un rango de incidencia entre 40-100% (Marinelli *et al.*, 2008). Esta enfermedad causa principalmente disminución de los rendimientos (March *et al.*, 2007), pero también afecta la calidad de la semilla y del grano para industria (Cuniberti *et al.*, 2005; Hepperly y Sinclair, 1978; Meriles *et al.*, 2004; Wrather *et al.*, 2003).

Existen varias estrategias para el control de estas enfermedades, siendo las más efectivas aquéllas que disminuyen la tasa de incremento de la enfermedad, como el control químico y la resistencia genética (Distefano y Gabdan, 2007; Marinelli *et al.*, 2005; Vallone y Giorda, 1997; Vazquez *et al.*, 2003). Por tal motivo, resulta de interés evaluar la aplicación de diferentes tratamientos fungicidas, de manera de poder definir las estrategias de manejo más apropiadas.

## ANTECEDENTES

La enfermedad latente de mayor prevalencia e intensidad en soja en el sur de Córdoba, es el tizón del tallo y de la vaina (*Phomopsis* spp), registrándose algunos años valores de incidencia superiores al 90 % (Marinelli *et al.*, 2007; Milos *et al.*, 2005; Oddino, 2008; Vazquez *et al.*, 2003). Este patógeno puede causar infecciones endofíticas o latentes desde la emergencia del cultivo, sin manifestación de síntomas, es decir que las plantas enfermas aparecen, a simple vista, sanas (Mc Gee, 1992; March *et al.*, 2005; Milos *et al.*, 2005; Sinclair y Cerkauskas, 1997.) Las pérdidas de rendimiento ocasionadas por esta enfermedad, han sido evaluadas en los departamentos del centro sur de la provincia de Córdoba, encontrando valores de 90-800 kgs/ha lo que significa entre un 2,4 y 16,7% por debajo de la producción potencial (Olivieri Bornand, 2009).

Cuando el cultivo alcanza la etapa de senescencia, se observan picnidios (fructificaciones asexuales del hongo) formando hileras en los tallos (Figura 1) y/o dispersos en las vainas. Si se presentan condiciones favorables durante el cultivo, los picnidios pueden formarse en ramas que mueren por alguna causa o en el peciolo de hojas que se desprenden o en vainas poco desarrolladas (March *et al.*, 2007).



Figura 1. Picnidios formando hileras en tallo de *Glycine max*. (Fuente: Milos *et al.*, 2005).

Además de los síntomas observados en la planta, este patógeno infecta las semillas, las que toman coloración grisácea y son a menudo más pequeñas, rugosas y deformadas (Sinclair y Backman, 1989). Esto causa disminución de su poder germinativo y de la calidad como grano (Meriles *et al.*, 2003) siendo además la principal forma de dispersión del patógeno a largas distancias (Cuniberti *et al.*, 2003; 2005; Marinelli *et al.*, 2005; Roca y Ridao, 2004).

Los ciclos de la enfermedad duran entre 10 y 15 días, iniciándose a partir del micelio, picnidios y peritecios (fase sexual) presentes en semillas infectadas y/o alojadas en los restos vegetales de cultivos infectados (inoculo primario). El hongo invade la base de la planta a través de las heridas y coloniza la misma principalmente por el sistema vascular, pero no se expresan síntomas, permaneciendo la colonización latente (Sinclair y Cerkuaskas, 1997; Belmonte *et al.*, 2006; Gally, 2008). En un principio, la invasión se limita al sector de la corteza cuyas paredes son finas, posteriormente el hongo penetra en las tráqueas de paredes más gruesas. El ordenamiento lineal de los picnidios se debe a la tendencia del hongo a crecer en el clorenquima ubicado entre los tejidos del esclerénquima resistente, en la corteza (Giorda y Baigorri, 1997).

Entre los factores determinantes de la elevada frecuencia de lotes afectados por esta enfermedad en el sur y norte de Córdoba, se encuentran el empleo de semilla de varias multiplicaciones por el productor, la falta de un control sanitario adecuado de la misma, el monocultivo y la siembra directa (Marinelli *et al.*, 2007).

La semilla infectada es el vehículo de dispersión del patógeno a largas distancias, facilitando su introducción en nuevos lotes o la reinfección de lotes saneados; lo que constituye un factor epidemiológico de particular importancia en Argentina, donde la mayor parte de la semilla de soja que se utiliza no es fiscalizada ni de sanidad controlada (Casini, 1994). Por su parte, el rastrojo de plantas infectadas es la fuente local de inoculo, ya que el patógeno persiste en los residuos de la cosecha de soja que había sido afectado por la enfermedad (Garzonio y Mc Gee, 1983, Milos *et al.*, 2005).

Si bien el efecto de control de la enfermedad por curasemilla se pierde por infecciones posteriores al periodo de protección del mismo, principalmente en lotes con



rastrojo de soja infectado (Marinelli *et al.*, 2007), *Phomopsis* spp. puede producir infecciones a partir del inóculo del rastrojo durante todo el desarrollo del cultivo, aunque la mayoría ocurriría principalmente en etapas vegetativas tempranas del cultivo (Cercauskas *et al.*, 1983; March *et al.*, 2007; Rupe y Ferris, 1987).

La siembra directa, usada en más del 70% de las siembras realizadas en la región semiárida central de la Argentina (Aapresid 2004), deja en superficie el rastrojo del cultivo anterior; por lo que el monocultivo o las rotaciones cortas de soja constituyen un factor clave para la construcción de elevado potencial inóculo de enfermedades causadas por hongos hemibiotróficos como *Phomopsis* spp. (Marinelli *et al.*, 2007).

Dentro de las enfermedades de fin de ciclo más frecuentes en la Región Pampeana se encuentra, junto con tizón del tallo y de la vaina, antracnosis, causada por *Colletotrichum* spp. (Carmona *et al.*, 2010a).

Las infecciones causadas por *Colletotrichum* spp. son frecuentemente endofíticas y asintomáticas en cultivos de soja y en malezas durante la estación de crecimiento, produciendo acérvulas en partes muertas de la planta, al final de la estación de crecimiento (Sinclair, 1982; Tiffany, 1951) (Figura 2). La sobrevivencia de *Colletotrichum* en rastrojos de soja ha sido demostrada por Lehman y Wolt *et al.*, 1926 y Tiffany, 1951



Figura 2. Acérvulas de *Colletotrichum* spp.

En general, la forma más confiable y económica para el manejo de las enfermedades es el uso de cultivares resistentes, pero esto no siempre es factible, debido a que no existe resistencia o el nivel de la misma no es el adecuado (Giorda y Baigorri, 1997). Sin embargo, en los últimos años, el avance tecnológico y la investigación en soja han logrado el desarrollo de variedades con resistencia genética a varias enfermedades, por lo que

sembrar estas variedades en zonas con condiciones epidemiológicas y/o de manejo favorables a la ocurrencia de epidemias, es la manera más práctica y económica para disminuir pérdidas causadas por las mismas (Palazezi, 2010). El manejo cultural es otra alternativa de control de estas enfermedades; sin embargo, el sistema de siembra directa adoptado ampliamente en nuestro país, favorece el incremento de la cantidad de rastrojo con inóculo de estos patógenos.

El control químico aparece como una de las estrategias más importantes para el manejo de estas enfermedades. Considerando las dos fuentes principales de inóculo (semilla y rastrojo), este debe plantearse como objetivo disminuir el inóculo que viene con la semilla a través de fungicidas curasemillas (Canal, 2006; Villareal, 2007) y disminuir las infecciones provenientes del rastrojo, posterior al tiempo de protección del fungicida curasemillas, mediante tratamientos al follaje (Amin 2007; Marinelli *et al.*, 2007). Los tratamientos fungicidas al follaje actúan evitando principalmente infecciones secundarias y producción de nuevo inóculo, disminuyendo la tasa de incremento de la enfermedad y, por consiguiente el área bajo la curva de progreso de la enfermedad (ABCPE) (Fry, 1982; March *et al.*, 2010).

Desde hace tiempo, a nivel mundial y en nuestro país, se han realizado ensayos con fungicidas benzimidazoles, triazoles y estrobilurinas, en muchos de los cuales se observó un buen control de enfermedades foliares y latentes (Ellis *et al.*, 1974; Oddino *et al.*, 2009; Prasartsee *et al.*, 1975; Ross, 1975; Vallone *et al.*, 2002; 2003; Wrather *et al.*, 2004). Además del control de enfermedades durante el cultivo, también se ha observado un efecto favorable sobre la calidad de la semilla, incrementando su poder germinativo y disminuyendo la carga fúngica de la misma (García *et al.*, 2009; Molineri *et al.*, 2009; Oddino, 2008).

La importancia de lograr identificar, en variedades de soja de distintos grupos de madurez, el efecto que producen los fungicidas utilizados en la región, elaborados a partir de mezclas de triazoles y estrobilurinas o benzimidazoles, constituyen las herramientas más importantes para definir las estrategias de manejo adecuadas, ante la presencia de las

principales enfermedades latentes del cultivo de soja en la región centro-sur de la Provincia de Córdoba.

## **HIPOTESIS**

- La aplicación de tratamientos fungicidas en diferentes variedades de soja reduce la intensidad de enfermedades latentes en soja.

## **OBJETIVO GENERAL**

- Determinar el efecto de los fungicidas foliares sobre la intensidad de las enfermedades latentes, en distintas variedades de soja.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Evaluar el efecto de tratamientos fungicidas sobre la incidencia y severidad de las enfermedades latentes en diferentes variedades de soja.
- Evaluar el efecto de tratamientos fungicidas sobre el área bajo la curva de progreso de la enfermedad y la tasa de progreso de enfermedades latentes en diferentes variedades de soja.

## MATERIALES Y METODOS

El ensayo se llevó a cabo en el campo Experimental (CAMDOCEX) de la FAV-UNRC, durante la campaña agrícola 2011/2012, ubicado a los 33° 07'LS, 64° 14'LO y 421 msnm (Figura 3).



Figura 3. Vista General del Ensayo

Se sembraron 3 variedades de soja: DM 5.8i, NA 5009 y DM 3810. Las semillas utilizadas fueron tratadas con el curasemilla Pyraclostrobin + Metalaxil (Acronis), con una dosis de 100 ml. cada 100 kgs de semilla. La siembra se efectuó con una sembradora de siembra directa de 9 surcos, a una distancia de 52 cm. entre surcos y con una densidad aproximada de 18 semillas por metro lineal. La fecha de siembra fue el 20 de noviembre de 2011.

El diseño experimental fue en bloques al azar con 4 repeticiones. Cada parcela fue de 4 surcos, de 10 mts. cada uno. Se realizaron 6 tratamientos fungicidas con las siguientes dosis de marbete: 1) Pyraclostrobin + Epoxiconazole-500cc/ha (Opera), 2) Picoxistrobin + Ciproconazole-300cc/ha (Stinger), 3) Azoxistrobina + Ciproconazole-250cc/ha (Amistar

Xtra) 4), Trifloxistrobin + Ciproconazole-300cc/ha (Sphere), 5) Carbendazin, 6) Testigo sin tratar. Las aplicaciones se realizaron entre los estadios R3-R5 del cultivo de soja, con mochila de gas carbónico, con pastillas cono hueco y a una presión de 3 bares, para lograr un buen mojado de la planta

Para la evaluación de las enfermedades latentes, las mismas fueron inducidas a expresar la colonización del patógeno realizando la aplicación de paraquat al 2,5% V/V (March *et al.*, 2005) a 10 plantas por bloque por tratamiento, en los estadios fenológicos R1, R3, R5 y MF. Se evaluó incidencia (porcentaje de plantas enfermas sobre el total evaluado) y severidad, a través del índice de severidad (IS) propuesto por Marinelli *et al.* (2007). Este índice se obtiene en base a una escala de 4 grados, donde 0: planta asintomática, 1: planta con síntoma en base del tallo, 2: planta con síntoma en tallo principal y pocos pecíolos, 3: planta con síntoma en toda la planta, incluidas las vainas.

El IS se calculó para cada estación de muestreo, en cada fecha de evaluación, a través de la siguiente fórmula:

$$IS = \frac{(X0 * 0) + (X1 * 1) + (X2 * 2) + (X3 * 3)}{X0 + X1 + X2 + X3}$$

100

donde X0, X1, X2 y X3 es la proporción de plantas de cada grado de severidad y 0, 1, 2 y 3 los grados de severidad.

Con la evaluación de intensidad de la enfermedad fue posible realizar las curvas de progreso de cada una de las enfermedades evaluadas, para cada variedad, como así también se logró determinar el área bajo la curva de progreso de la enfermedad (ABCPE) y la tasa de progreso de la enfermedad (r) para cada tratamiento y variedad.

Los datos obtenidos se sometieron a análisis de la varianza (ANAVA) y prueba de comparación de medias (Prueba de Duncan, a nivel  $p \leq 0,05$ ), para establecer si las diferencias en las intensidades de enfermedad, el ABCPE y la tasa de progreso, en cada tratamiento y para cada variedad, fueron estadísticamente significativas (InfoStat, 2004).

## RESULTADOS Y DISCUSION

En las figuras 4 y 5 podemos observar que la campaña 2011-2012 se caracterizó por la escasez de precipitaciones y altas temperaturas sumado a días con poca humedad relativa, fundamentalmente durante los meses de diciembre y enero, comenzando las precipitaciones normales recién a partir del mes de febrero.

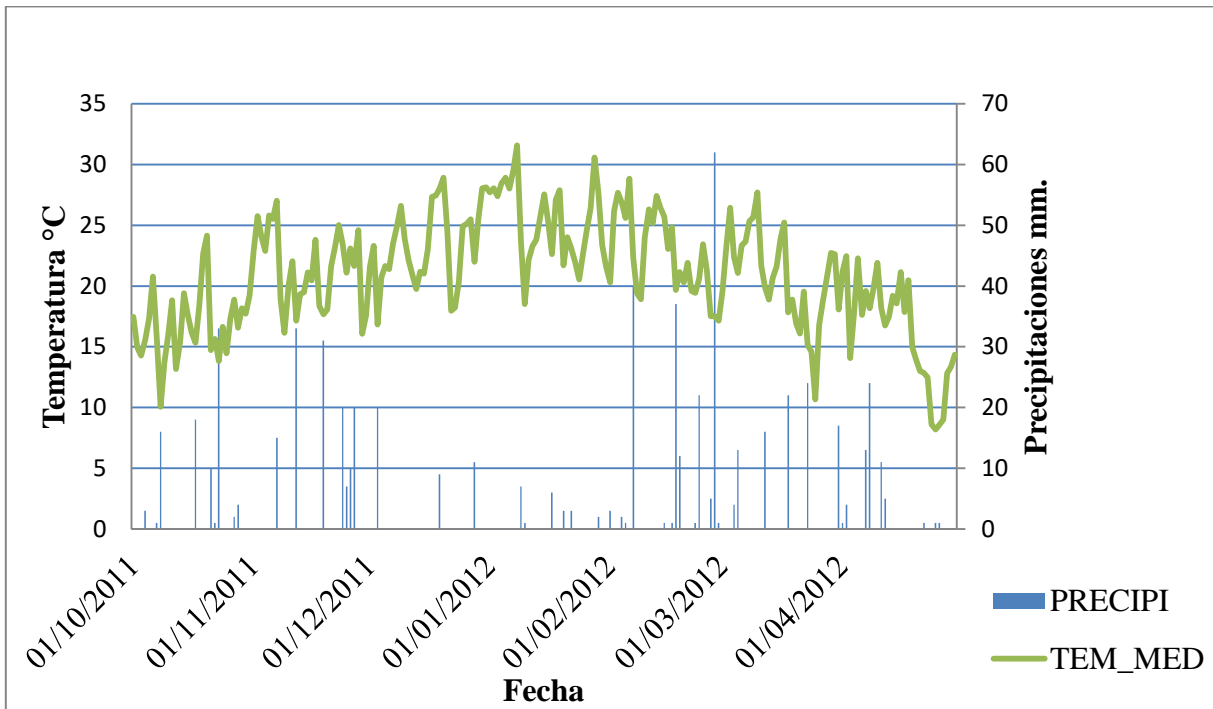


Figura 4. Temperatura media diaria y precipitaciones diarias, periodo Octubre 2011-Mayo 2012. CAMDOCEX. FAV UNRC.

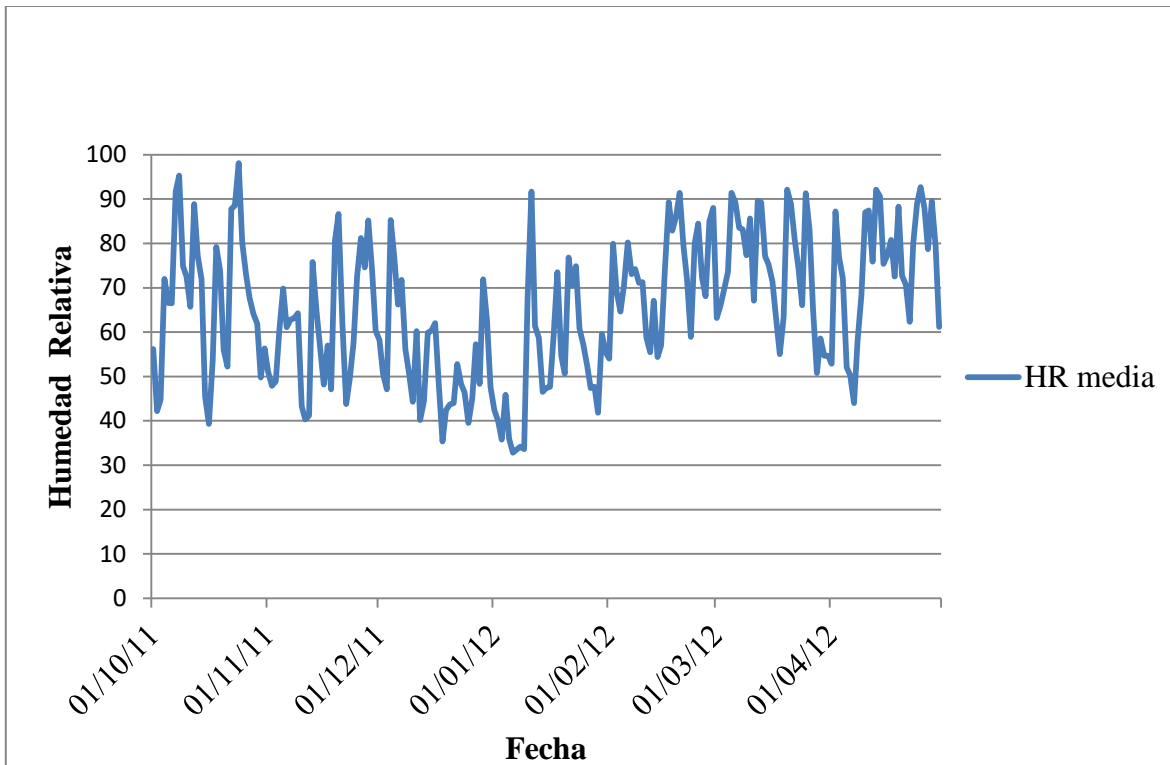


Figura 5. Humedad relativa media diaria, periodo Octubre 2011- Mayo 2012.  
CAMDOCEX. FAV.-UNRC.

Dentro del complejo de las denominadas enfermedades de fin de ciclo, las que se registraron con mayor intensidad en el ensayo, y que se evaluaron, fueron “Tizon del tallo y de la vaina”, (TTV) *Phomopsis sojae* y “Antracnosis”, (ANT) causado por *Colletotrichum* spp.

Los resultados de estas evaluaciones se presentan a continuación, analizando por separado cada variedad: DM 3810; NA 5009 y DM 5.8i.



### **DM 3810**

El análisis gráfico de la curva de progreso de la incidencia del Tizón del tallo y de la vaina en la variedad DM 3810 (Figura 6), nos permite observar que el tratamiento Picoxistrobin + Ciproconazole se destaca por sobre las demás aplicaciones, con valores de incidencia menores durante todo el ciclo del cultivo, si bien finaliza con valores de incidencia del 100%. Caso contrario ocurre con los tratamientos Pyraclostrobin + Epoxiconazole y Carbendazim, que si bien durante todo el progreso de la enfermedad no se diferencian de los demás tratamientos, los valores de incidencia final son inferiores al 100%. Sin embargo, tal como se observa en el cuadro 1, se debe destacar que los valores de incidencia final de dicha enfermedad, no arrojan diferencias estadísticamente significativas entre tratamientos. El testigo, por su parte en las distintas fechas de evaluación posee valores de incidencia superiores al resto de los tratamientos, finalizando con valores del 100% de incidencia de la enfermedad.

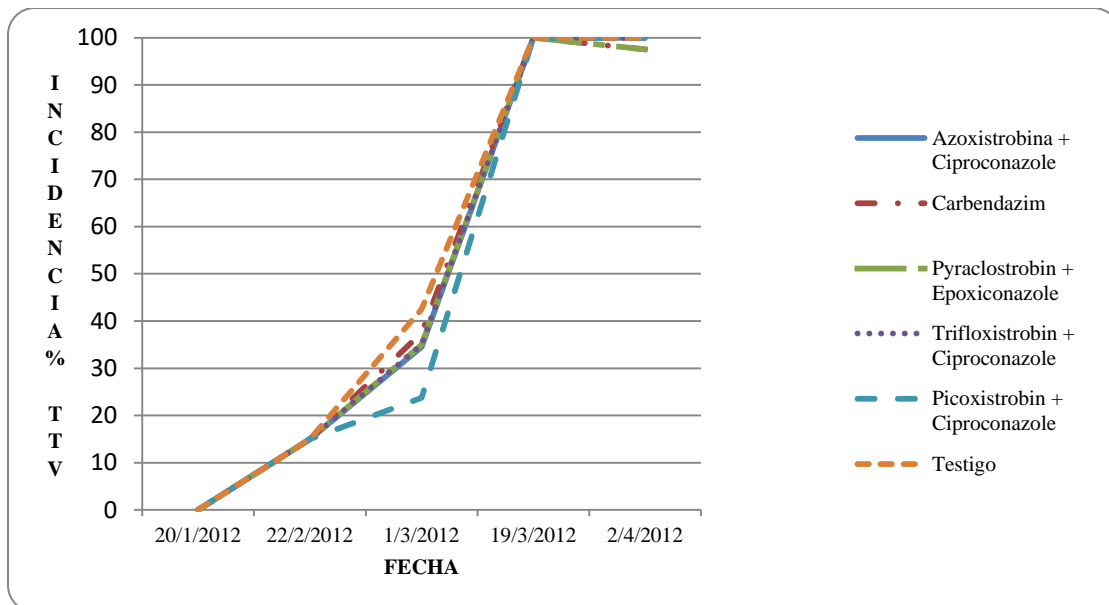


Figura 6. Curva de progreso de la incidencia de tizón del tallo y de la vaina, para DM 3810, según tratamientos fungicidas.

Cuadro 1. Incidencia e índice de severidad final del tizón del tallo y de la vaina de soja y antracnosis, según tratamientos fungicidas, en la variedad DM 3810.

Tratamiento	TTV		ANT	
	Incidencia	Índice Severidad	Incidencia	Índice Severidad
Azoxistrobina + Cyproconazole	100.00 A	1.95 B	100.00 A	2.33 AB
Carbendazim	97.50 A	2.03 BC	100.00 A	2.29 AB
Pyraclostrobin + Epoconazole	97.50 A	1.88 AB	100.00 A	2.24 AB
Trifloxistrobin + Ciproconazole	100.00 A	1.93 B	99.50 A	2.23 A
Picoxistrobin + Ciproconazole	100.00 A	1.74 A	100.00 A	2.34 B
Testigo	100.00 A	2.18 C	100.00 A	2.58 C

*Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p \leq 0.05$ )*

Si bien Cercauskas *et al.*, 1983; March *et al.*, 2007 y Rupe y Ferris, 1987 encontraron que *Phomopsis* spp. puede producir infecciones a partir del inóculo del rastrojo durante todo el desarrollo del cultivo, la mayoría ocurrirían principalmente en etapas vegetativas tempranas. En este ensayo, debido a las condiciones climáticas adversas a las que se vio expuesto el cultivo durante toda la etapa vegetativa y parte de la etapa reproductiva, las infecciones comenzaron a producirse cuando las condiciones climáticas fueron favorables para las mismas, es decir temperaturas de alrededor de 35°C, humedad relativa superior al 70% y superficie de la planta húmeda (Sinclair y Schurtleff 1975). Esto ocurrió a partir de la segunda quincena de febrero, tal como se puede observar en los valores de incidencia de ambas enfermedades en la segunda fecha de evaluación (22/2/2012) (Figuras 6 y 8), cuando las distintas variedades ya se encontraban en periodo reproductivo.

El análisis de la figura 7 (Curva de progreso del índice de severidad del tizón del tallo y de la vaina), permite arribar a resultados más claros. Se observa que, tal como se mencionó anteriormente, el tratamiento Picoxistrobin + Ciproconazole se destaca sobre los demás tratamientos, con valores de severidad inferiores al resto y con diferencias estadísticamente significativas al resto de ellos, (a excepción de Pyraclostrobin + Epoxiconazole) tal como se observa en el cuadro 1. El testigo, presenta los mayores valores de severidad durante todo el progreso de la enfermedad, diferenciándose estadísticamente de todas las mezclas de triazoles y estrobirulinas (Cuadro 1).

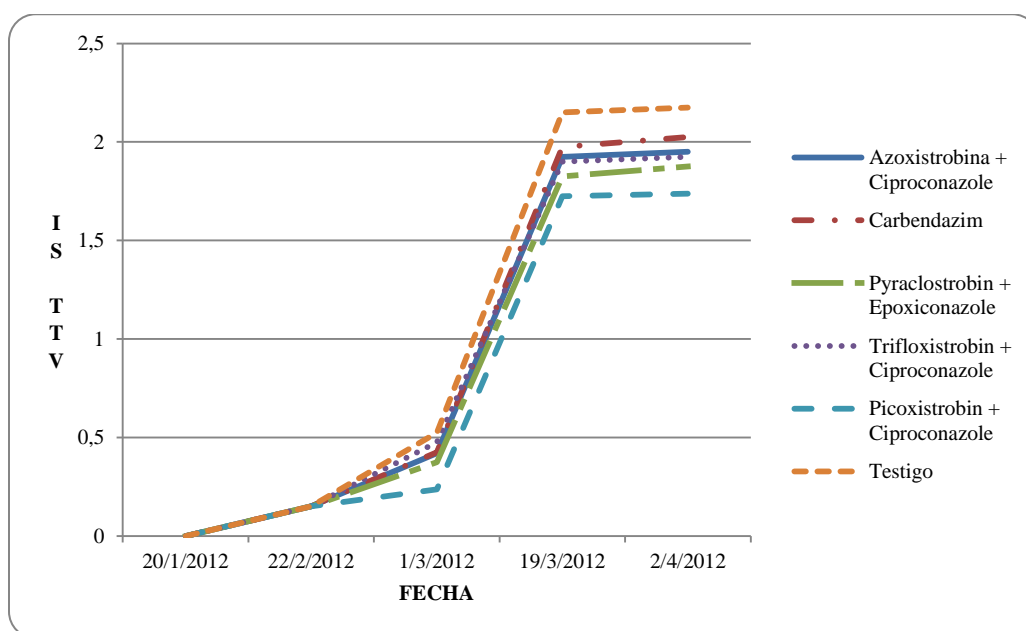


Figura 7. Curva de progreso del índice de severidad del tizón del tallo y de la vaina, para DM 3810, según tratamientos fungicidas.

En el análisis gráfico de la curva de progreso de la incidencia de antracnosis (Figura 8), no se observan diferencias entre los tratamientos, ya que a partir del momento en que comenzaron a realizarse las evaluaciones de la enfermedad post aplicación de tratamientos, que corresponde con el estadio R3-R4 del cultivo, todos los tratamientos se encontraban con valores del 100% de plantas afectadas. Sin embargo, cuando se analiza la curva de progreso del índice de severidad de la enfermedad (Figura 9), lo que se observa, es que todos los tratamientos tienen diferencias significativas con el testigo, destacándose, por los valores de Índice de severidad final, el tratamiento Trifloxistrobin + Ciproconazole (Cuadro 1).

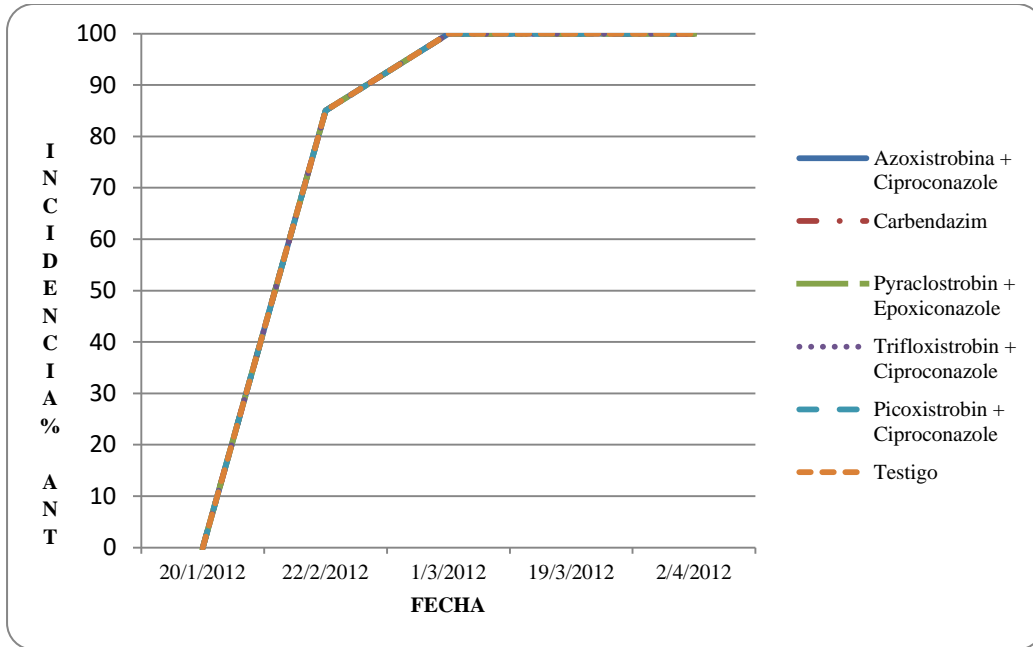


Figura 8. Curva de progreso de la incidencia de antracnosis, para DM 3810, según tratamientos fungicidas.

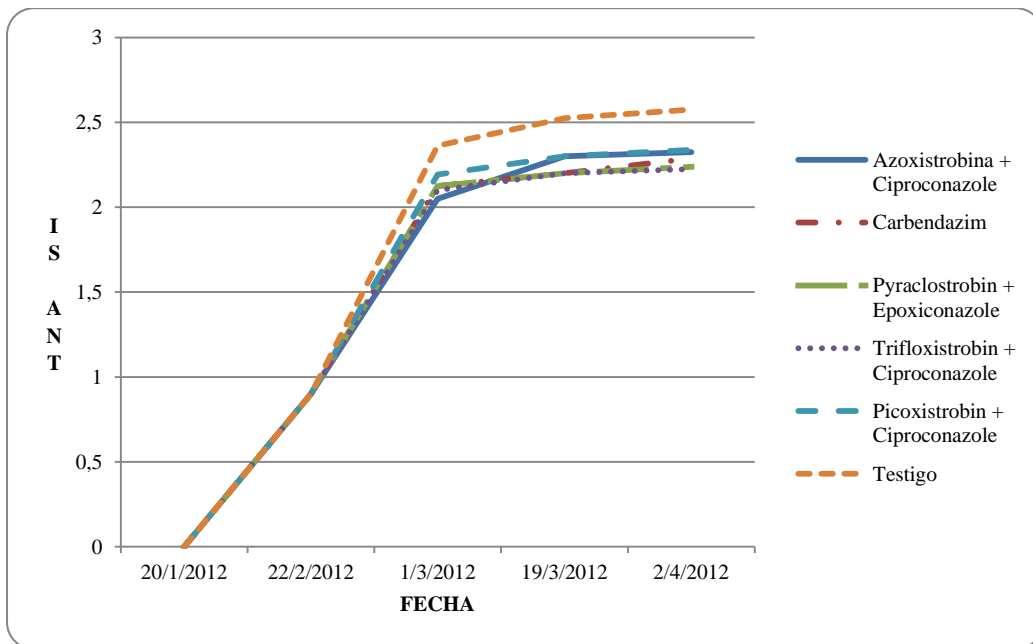


Figura 9. Curva de progreso del índice de severidad de antracnosis, para DM 3810, según tratamientos fungicidas.

Los resultados anteriores coinciden con los obtenidos al analizar el área bajo la curva de progreso de la enfermedad (ABCPE), donde el tratamiento Picoxistrobin + Ciproconazole es el de menor área, tanto para valores de incidencia como para IS de TTV (Figuras 10 y 11), aunque solo en este último caso se observan diferencias estadísticamente significativas. En el caso de incidencia de ANT, todos los tratamientos finalizan con igual ABCPE. Sin embargo, se encontraron diferencias con respecto al índice de severidad y en este caso, el análisis del ABCPE confirma que el tratamiento Trifloxistrobin + Ciproconazole fue el de mejor comportamiento, junto con Pyraclostrobin + Epoxiconazole, aunque se debe destacar que todos los tratamientos muestran valores semejantes, diferenciándose significativamente del testigo.

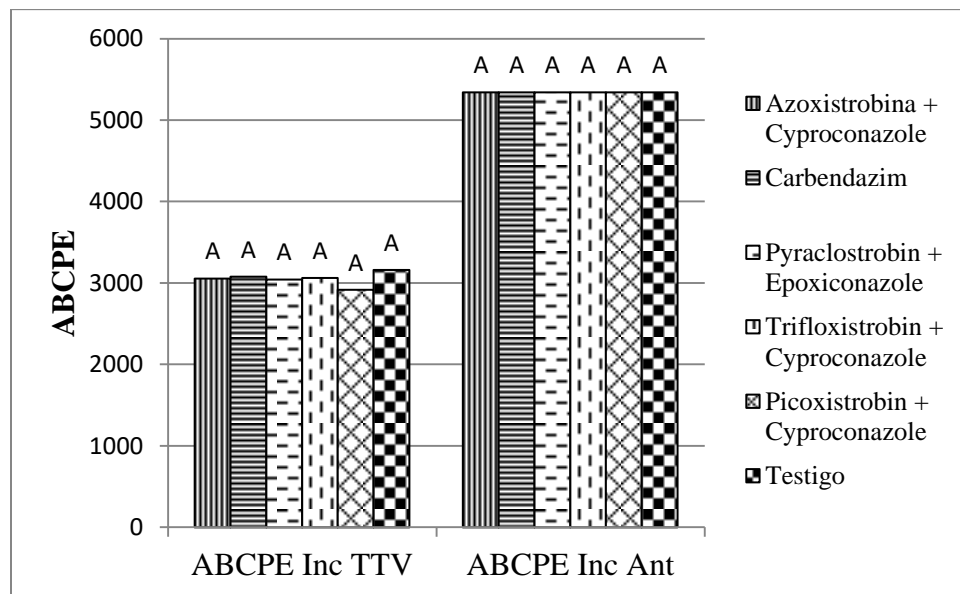


Figura 10. Área bajo la curva de progreso de la enfermedad de incidencia de tizón del tallo y de la vaina y de antracnosis, para DM 3810

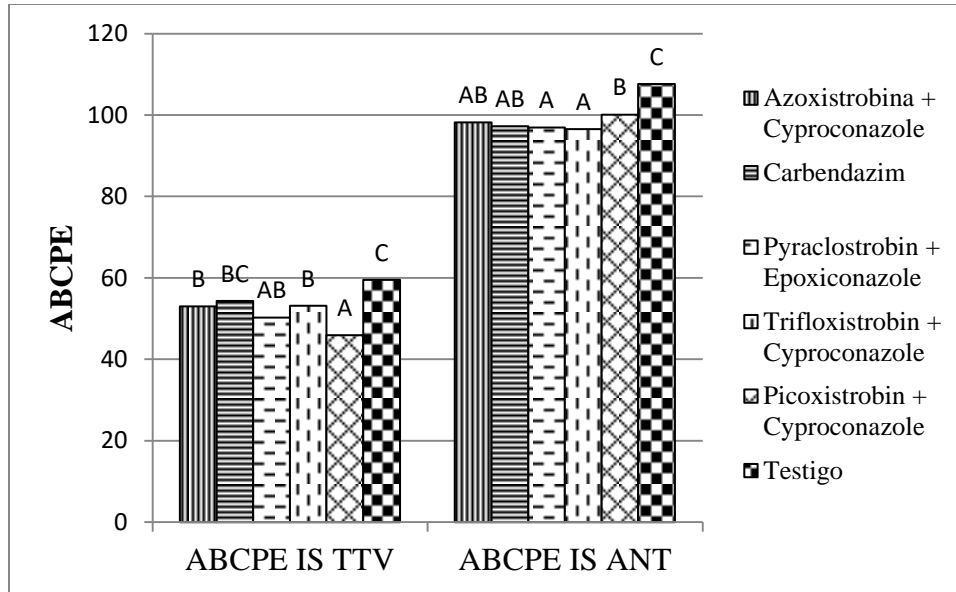


Figura 11. Área bajo la curva de progreso de la enfermedad de índice de severidad de tizón del tallo y de la vaina y antracnosis, para DM 3810.

Los análisis de las tasas de progreso de enfermedad (Cuadro 2) confirman que el tratamiento Picoxistrobin + Ciproconazole fue el de mejor comportamiento para el control del TTV, permitiendo reducir la tasa de progreso de la misma. El testigo muestra los mayores valores de progreso de la enfermedad, diferenciándose estadísticamente de los tratamientos Pyraclostrobin + Epoxiconazole y Picoxistrobin + Ciproconazole. Cuando se analiza la tasa de progreso de la severidad de ANT, también se destaca el tratamiento Trifloxistrobin + Ciproconazole, al igual que cuando se analizaron las curvas de progreso de la enfermedad y el ABCPE.

Cuadro 2. Tasa de progreso de la enfermedad, para índice de severidad de tizón del tallo y de la vaina y de antracnosis, para DM 3810.

Tratamiento	Tasa de progreso TTV	Tasa de progreso ANT
Azoxistrobina + Cyproconazole	0.0309 BC	0.0467 AB
Carbendazim	0.0322 BC	0.0477 AB
Pyraclostrobin + Epoconazole	0.0292 AB	0.0468 AB
Trifloxistrobin + Ciproconazole	0.0315 BC	0.0462 A
Picoxistrobin + Ciproconazole	0.0248 A	0.0494 B
Testigo	0.0359 C	0.0557 C

*Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p \leq 0.05$ )*

Tal como señalan Fry, 1982 y March *et al.*, 2010 los tratamientos fungicidas al follaje actúan evitando principalmente infecciones secundarias y producción de nuevo inóculo, disminuyendo la tasa de incremento de la enfermedad y, por consiguiente, el ABCPE. Esto fue lo ocurrido en este ensayo, donde todos los tratamientos permitieron reducir tanto la tasa de progreso del IS de TTV y ANT, como el ABCPE de las mismas, con diferencias estadísticamente significativas en varios de estos tratamientos, destacándose para cada enfermedad, una mezcla distinta de triazoles y estrobirulinas.

### NA 5009

El análisis gráfico, de la curva de progreso de la incidencia del TTV en la variedad NA 5009 (Figura 12), muestra que los tratamientos de mejor comportamiento son Picoxistrobin + Ciproconazole; Testigo y Carbendazim, aunque solo este último finaliza con menores valores de incidencia final, sin diferencias significativas con el resto de los tratamientos (Cuadro 3). En el análisis de la curva de progreso del IS del TTV (Figura 13), se destacan los tratamientos Azoxistrobina + Cyproconazole, Pyraclostrobin + Epoxiconazole y Trifloxistrobin + Ciproconazole, que en este caso finalizan con valores de severidad menores, estadísticamente significativos al resto de los tratamientos (Cuadro 3).

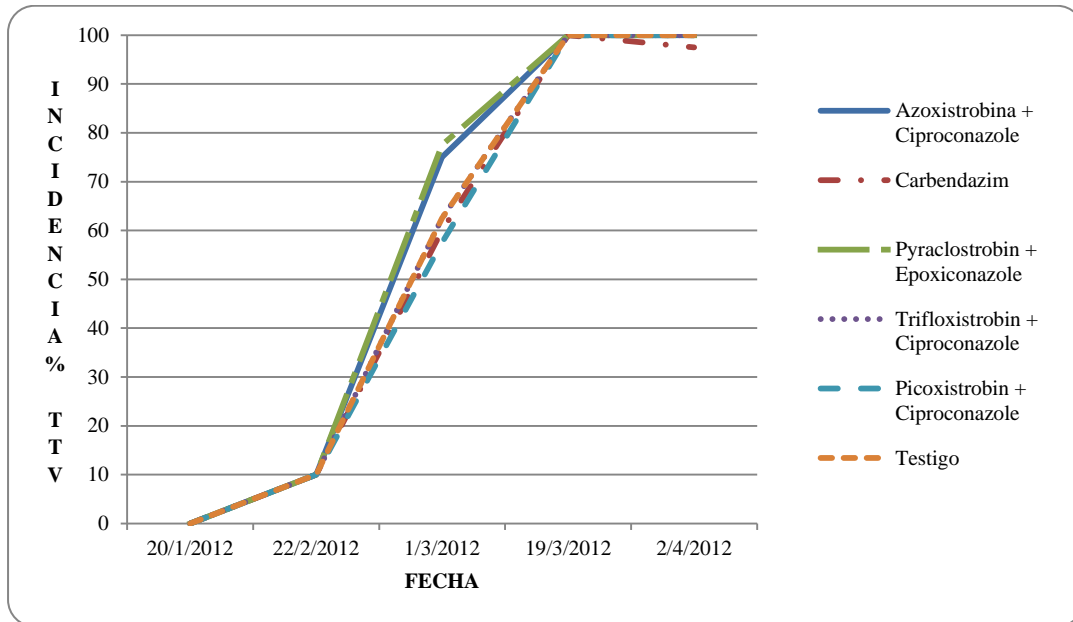


Figura 12. Curva de progreso de incidencia de tizón del tallo y de la vaina, para NA 5009, según tratamientos fungicidas.



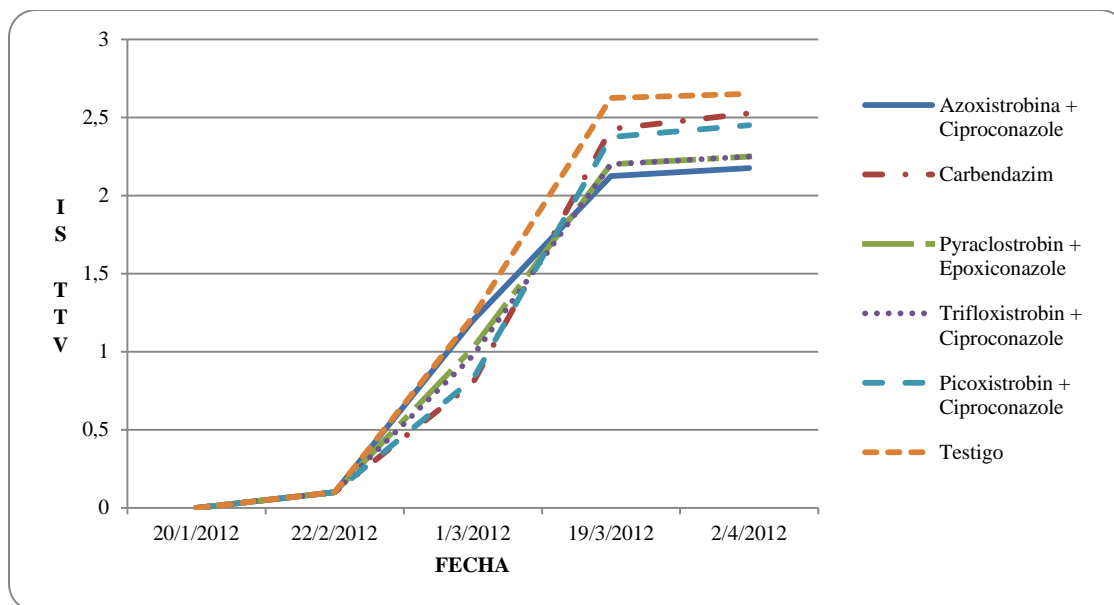


Figura 13. Curva de progreso de índice de severidad de tizón del tallo y de la vaina, para NA 5009, según tratamientos fungicidas.

En el cuadro 3, se observa que no existen diferencias significativas entre tratamientos cuando se analiza la incidencia de ambas enfermedades, pero si se registran diferencias al analizar los índices de severidad, destacándose los tratamientos Azoxistrobina + Cyproconazole, Pyraclostrobin + Epoxiconazole y Trifloxistrobin + Ciproconazole para TTV y Azoxistrobina + Ciproconazole para ANT. Debe destacarse que el Testigo es el tratamiento que finaliza con mayor grado de severidad de la enfermedad, tanto para TTV como para ANT, con diferencias estadísticamente significativas con todos los tratamientos mezclas de triazoles y estrobirulinas. Los resultados encontrados en el cuadro 4 coinciden con otros trabajos publicados, donde se observa que las mezclas de triazoles y estrobirulinas, y en particular Pyraclostrobin + Epoxiconazole, son los que han demostrado mejor eficiencia en el control del tizón del tallo y de la vaina (Genero *et al.*, 2010; Molineri *et al.*, 2009; Oddino *et al.*, 2009). Los resultados de este trabajo, permiten afirmar que para esta variedad, las mezclas de fungicidas de triazoles + estrobirulinas son también los de mejor comportamiento para ANT.

**Cuadro 3. Incidencia e índice de severidad final del tizón del tallo y de la vaina de soja y antracnosis, según tratamiento, en la variedad NA 5009.**

Tratamiento	TTV		ANT	
	Incidencia	Índice Severidad	Incidencia	Índice Severidad
Azoxistrobina + Cyproconazole	100.00 A	2.18 A	100.00 A	2.35 A
Carbendazim	97.50 A	2.53 BC	97.50 A	2.68 CD
Pyraclostrobin + Epoconazole	100.00 A	2.25 A	100.00 A	2.38 AB
Trifloxistrobin + Ciproconazole	100.00 A	2.25 A	100.00 A	2.38 AB
Picoxistrobin + Ciproconazole	100.00 A	2.45 B	100.00 A	2.55 BC
Testigo	100.00 A	2.65 C	100.00 A	2.80 D

*Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p \leq 0.05$ )*

En cuanto al análisis gráfico de la curva de progreso de incidencia de ANT (Figura 14), no se observan diferencias entre los tratamientos, destacándose solamente el tratamiento Carbendazim por su menor valor de incidencia final, sin ser éste significativo estadísticamente, como se observó en el Cuadro 4. Con respecto al IS de ANT, los tratamientos de mejor comportamiento son Azoxistrobina + Ciproconazole, Pyraclostrobin + Epoconazole y Trifloxistrobin + Ciproconazole (Cuadro 4).

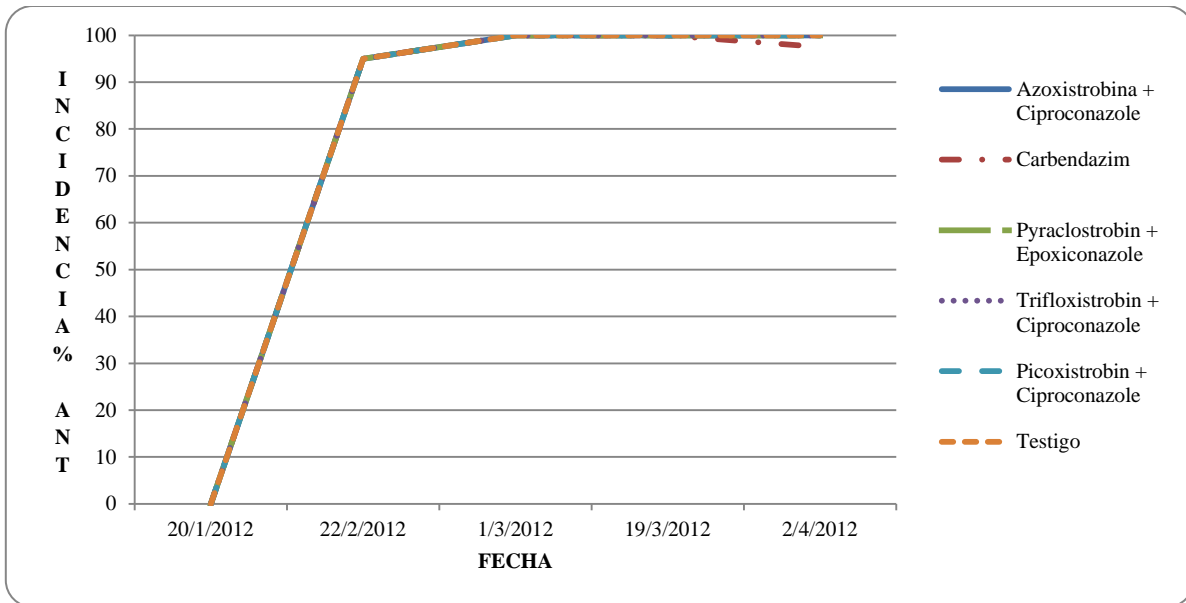


Figura 14. Curva de progreso de incidencia de antracnosis, para NA 5009, según tratamientos fungicidas.

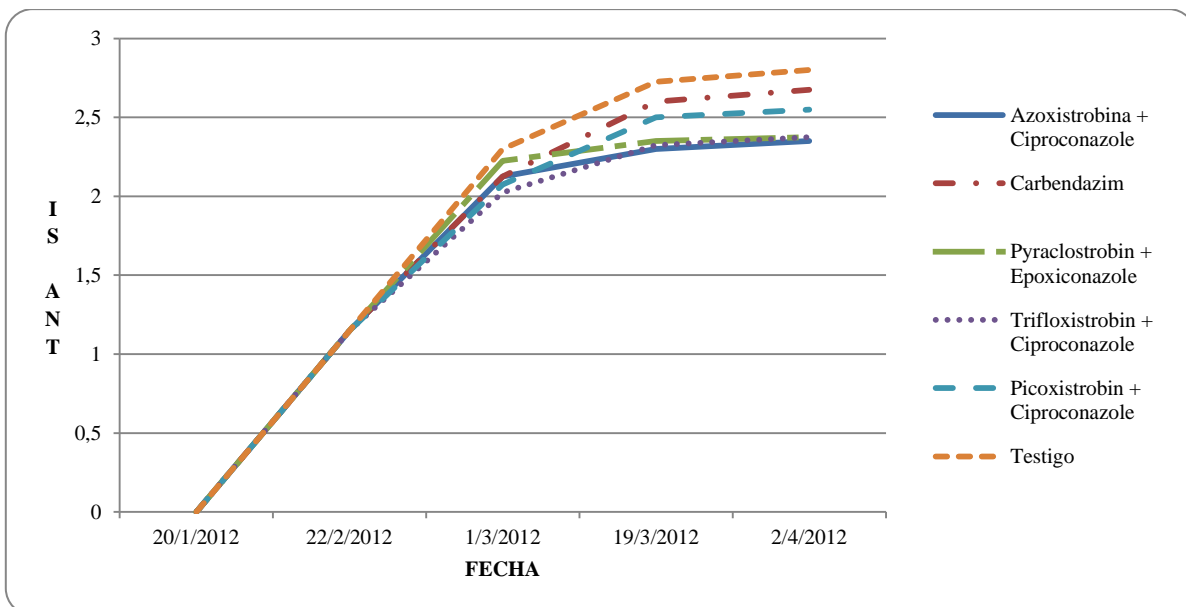


Figura 15. Curva de progreso de índice de severidad de antracnosis para NA 5009 según tratamientos fungicidas.

En la figura 16, podemos observar que para los valores de ABCPE de Incidencia de TTV y ANT, no se registran diferencias estadísticamente significativas, finalizando todos los tratamientos con similar área. Cuando se analiza el ABCPE del IS de TTV, se observa que todos los tratamientos fungicidas se diferencian del testigo, mientras que en el caso de

IS de ANT, los tratamientos Azoxistrobina + Ciproconazole, Pyraclostrobin + Epoxiconazole y Trifloxistrobin + Ciproconazole son los de mejor comportamiento (Figura 17).

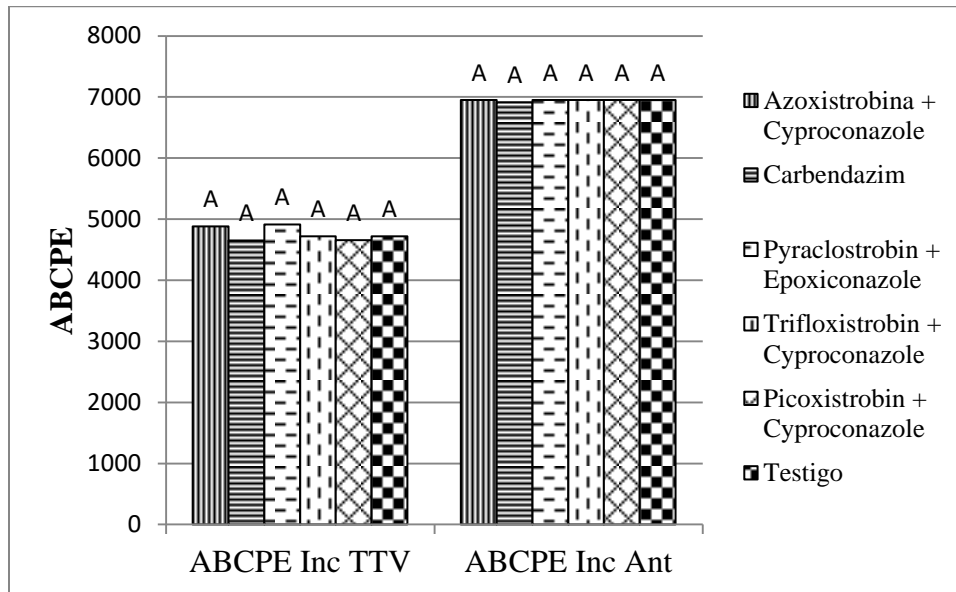


Figura 16. Área bajo la curva de progreso de la enfermedad de incidencia de tizón del tallo y de la vaina y antracnosis, para NA 5009.

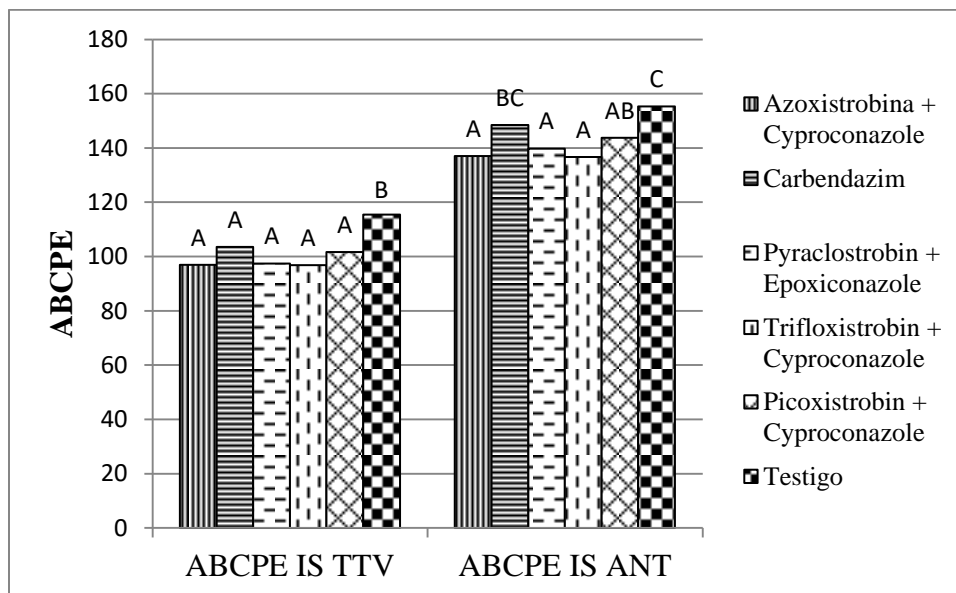


Figura 17. Área bajo la curva de progreso de la enfermedad de índice de severidad de tizón del tallo y de la vaina y antracnosis, para NA 5009.

Cuando se analizan las tasas de progreso de la enfermedad para TTV (Cuadro 4), lo que se observa es que los tratamientos Trifloxistrobin + Ciproconazole y Picoxistrobin + Ciproconazole se diferencian estadísticamente del testigo en la reducción de la tasa de progreso de la misma, mientras que para ANT, el tratamiento Trifloxistrobin + Ciproconazole es el de mejor comportamiento, aunque todos los tratamientos fungicidas, a excepción de Carbendazim, se diferencian estadísticamente del testigo, permitiendo reducir la tasa de progreso de la enfermedad.

Cuadro 4. Tasa de progreso de la enfermedad, para índice de severidad de tizón del tallo y de la vaina y Antracnosis, para NA 5009.

Tratamiento	Tasa de progreso TTV	Tasa de progreso ANT
Azoxistrobina + Cyproconazole	0.0484 AB	0.0421 AB
Carbendazim	0.0461 AB	0.0464 BC
Pyraclostrobin + Epoconazole	0.0464 AB	0.0443 AB
Trifloxistrobin + Ciproconazole	0.0456 A	0.0407 A
Picoxistrobin + Ciproconazole	0.0456 A	0.0440 AB
Testigo	0.0556 B	0.0512 C

*Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p \leq 0.05$ )*

### **DM 5.8i**

En el análisis gráfico de la curva de progreso de la incidencia del TTV (Figura 18), podemos observar que la aplicación de tratamientos fungicidas, durante el desarrollo reproductivo, permite mantener los valores de incidencia de la enfermedad en niveles inferiores a los alcanzados por el testigo, destacándose los tratamientos Pyraclostrobin + Epoxiconazole y Pixostrobin + Ciproconazole, que finalizaron con valores de incidencia del 90%, con diferencias estadísticamente significativas con el testigo y con el tratamiento Trifloxistrobin + Ciproconazole (Cuadro 5).

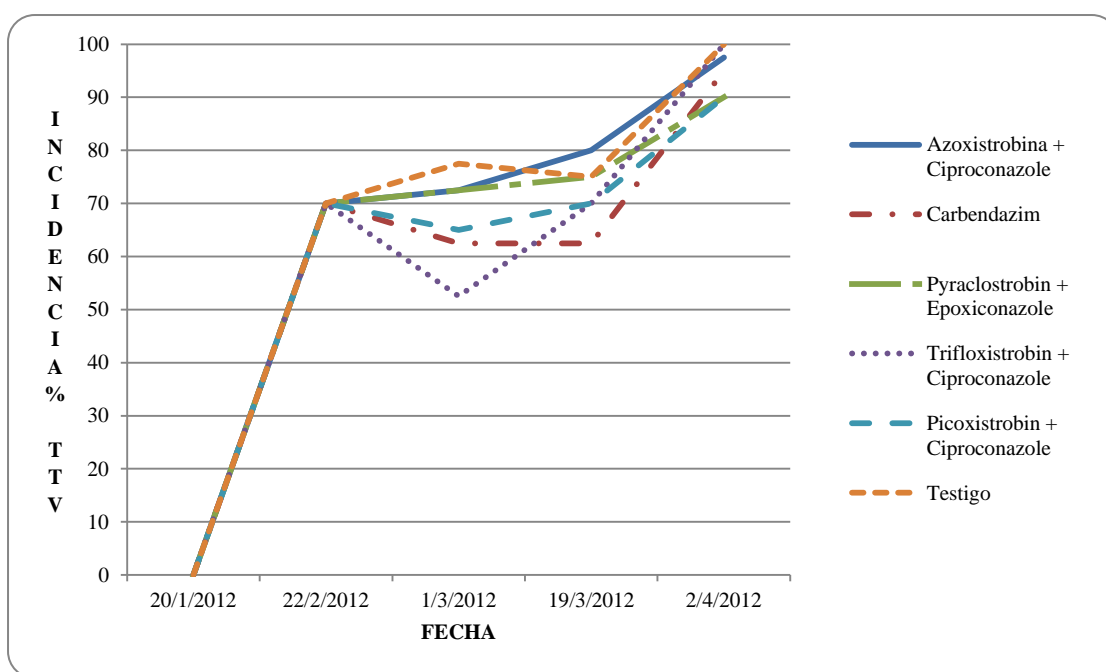


Figura 18. Curva de progreso de incidencia tizón del tallo y de la vaina, para DM 5.8i según tratamientos fungicidas.

Cuadro 5. Incidencia e índice de severidad final del tizón del tallo y de la vaina de soja y antracnosis, según tratamiento, en la variedad DM 5.8i.

Tratamiento	TTV		ANT	
	Incidencia	Índice Severidad	Incidencia	Índice Severidad
Azoxistrobina + Cyproconazole	97.50 AB	1.53 BC	97.50 A	2.15 AB
Carbendazim	95.00 AB	1.35 AB	97.50 A	2.20 AB
Pyraclostrobin + Epoiconazole	90.00 A	1.43 AB	100.00 A	1.85 A
Trifloxistrobin + Ciproconazole	100.00 B	1.53 BC	100.00 A	2.03 A
Picoxistrobin + Ciproconazole	90.00 A	1.25 A	100.00 A	2.03 A
Testigo	100.00 B	1.75 C	100.00 A	2.45 B

*Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p \leq 0.05$ )*

En cuanto al IS del TTV (Figura 19), lo que podemos observar es que todos los tratamientos finalizan con valores de severidad menores al testigo, más allá de las diferencias que se observan durante las fechas intermedias de evaluación, con diferencias significativas para los tratamientos Picoxistrobin + Ciproconazole, Carbendazim y Pyraclostrobin + Epoiconazole, con respecto al testigo (Cuadro 7).

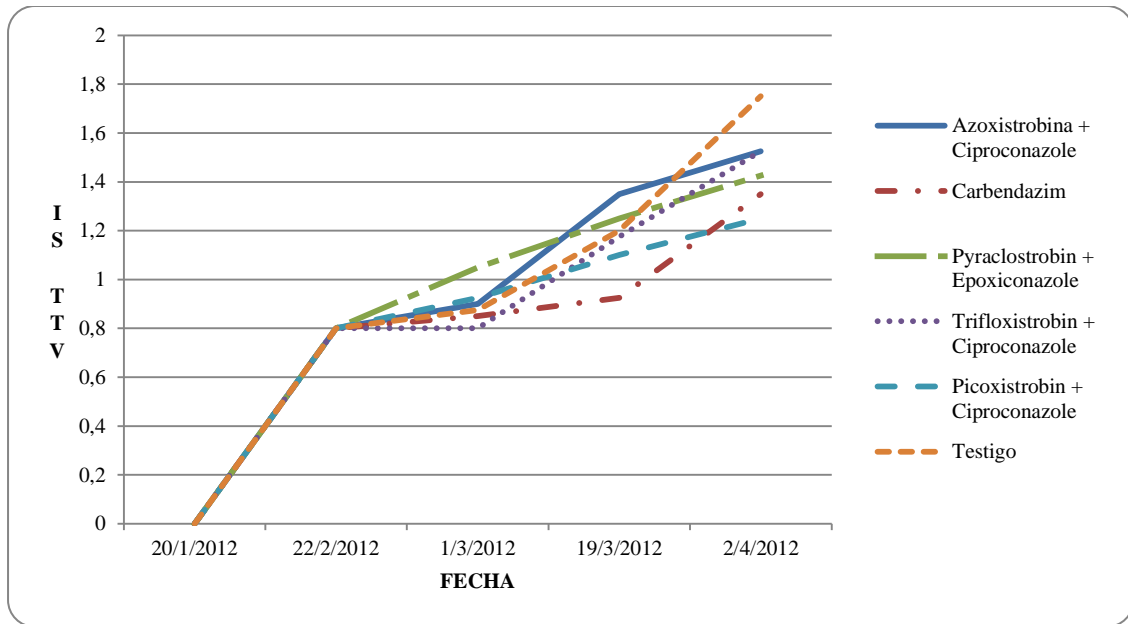


Figura 19. Curva de progreso de índice de severidad del tizón del tallo y de la vaina para DM 5.8i, según tratamientos fungicidas.

Con respecto al análisis gráfico de la curva de progreso de la incidencia de Antracnosis (Figura 20), no se observan diferencias entre los tratamientos, más allá que los tratamientos Azoxistrobina + Cyproconazole y Carbendazim finalizan con valores inferiores de incidencia. (Cuadro 7).



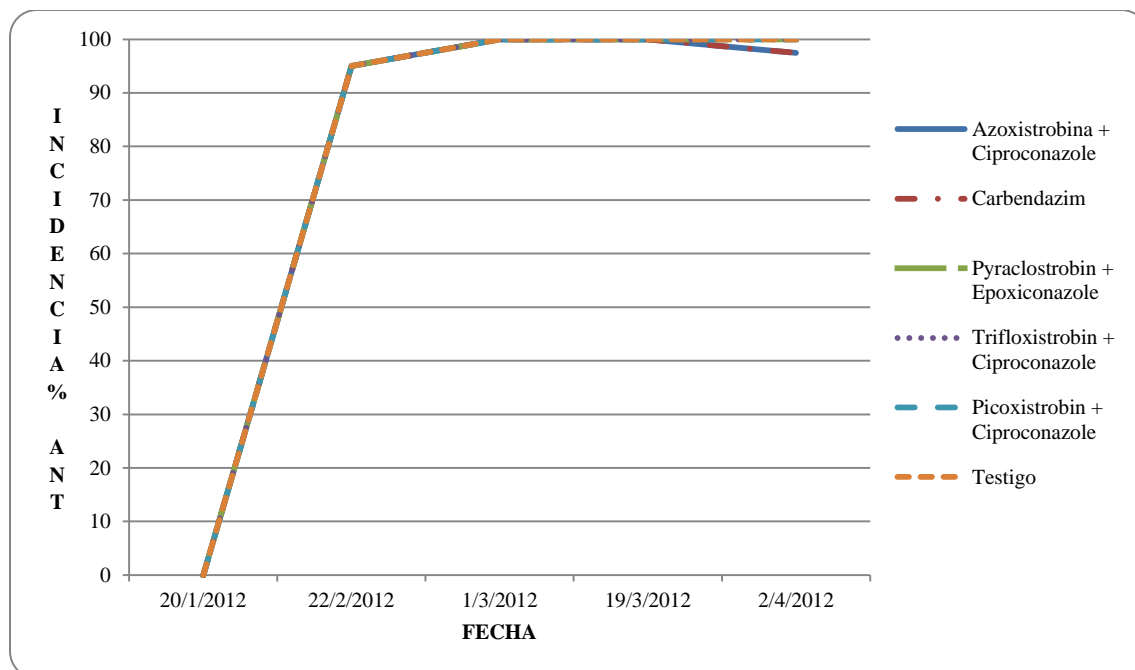


Figura 20. Curva de progreso de incidencia antracnosis para DM 5.8i, según tratamientos fungicidas

Todos los tratamientos fungicidas tienen, para el IS de ANT a partir de las evaluaciones post-aplicación, valores de severidad inferiores al testigo (Figura 21), destacándose que las mezclas de triazoles y estrobirulinas, permitieron reducir la severidad durante las evaluaciones intermedias, finalizando con similar severidad que el tratamiento Carbendazim, con diferencias significativas entre Pyraclostrobin + Epoxiconazole, Trifloxistrobin + Ciproconazole y Picoxistrobin + Ciproconazole y el testigo (Cuadro 5).

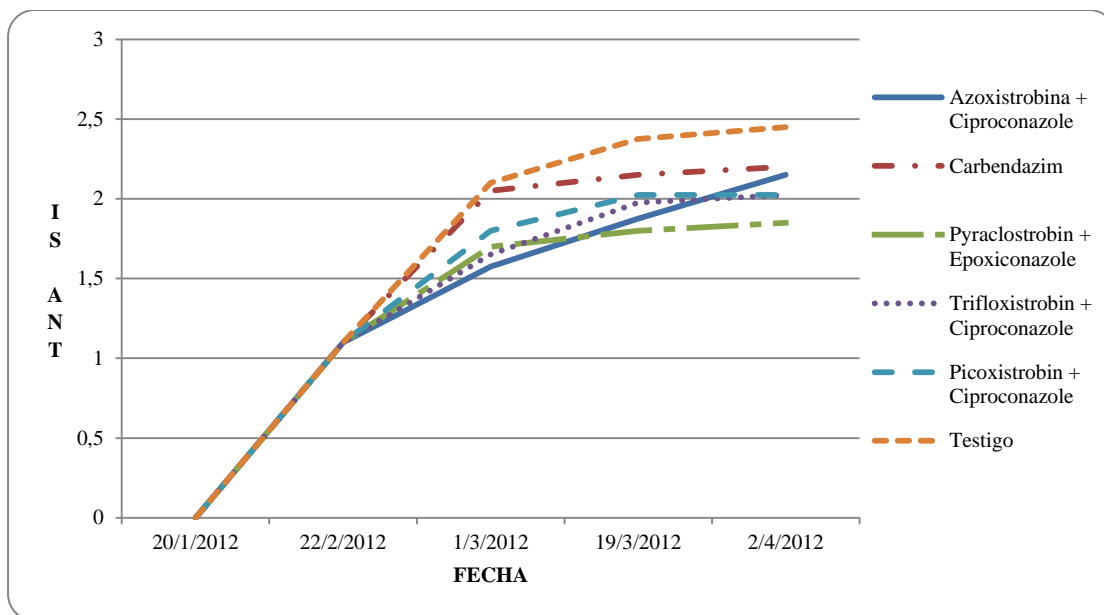


Figura 21. Curva de progreso de índice de severidad de antracnosis para DM 5.8i, según tratamientos fungicidas.

En los valores finales de incidencia, para ANT, no se observan diferencias estadísticamente significativas. Para el IS de TTV, el tratamiento Picoxistrobin + Ciproconazole es el de mejor comportamiento, diferenciándose junto con Carbendazim y Pyraclostrobin + Epoxiconazole del testigo, y para antracnosis, los tratamientos que se diferencian del testigo, por los valores finales de severidad, son Pyraclostrobin + Epoxiconazole, Trifloxistrobin + Ciproconazole y Picoxistrobin + Ciproconazole.

En cuanto al ABCPE, se observan diferencias entre los tratamientos, siendo Carbendazim, Trifloxistrobin + Ciproconazole y Picoxistrobin + Ciproconazole los que finalizan con menor área para la incidencia del TTV (Figura 22), coincidiendo con los resultados del IS en cuanto esos mismos tratamientos son los que presentan menor área para la severidad (Figura 23), si bien el único que se diferencia estadísticamente del testigo para este último parámetro es el Carbendazim. Con respecto a Antracnosis, no se observan diferencias en el ABCPE de la incidencia (Figura 22), mientras que en el IS (Figura 23), todos los tratamientos en base a mezclas de triazoles más estrobirulinas se diferencian estadísticamente del testigo, destacándose Pyraclostrobin + Epoxiconazole, Trifloxistrobin + Ciproconazole y Azoxistrobina + Ciproconazole. La buena eficiencia de estos

tratamientos fungicidas se debe al periodo de residualidad del mismo, aportado principalmente por las estrobirulinas (March *et. al.*, 2010).

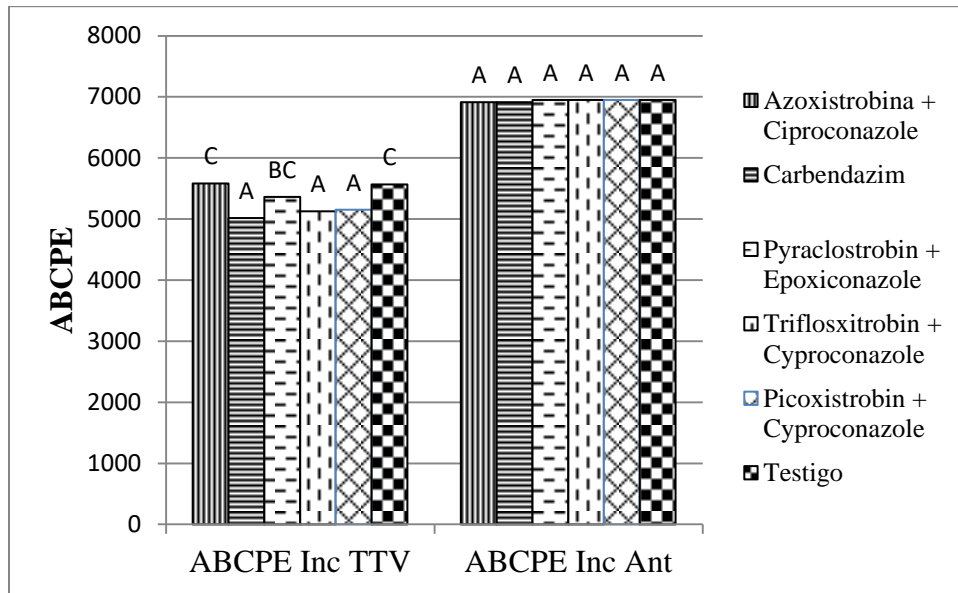


Figura 22. Área bajo la curva de progreso de la enfermedad de incidencia del tizón del tallo y de la vaina y de antracnosis, en variedad DM 5.8i.

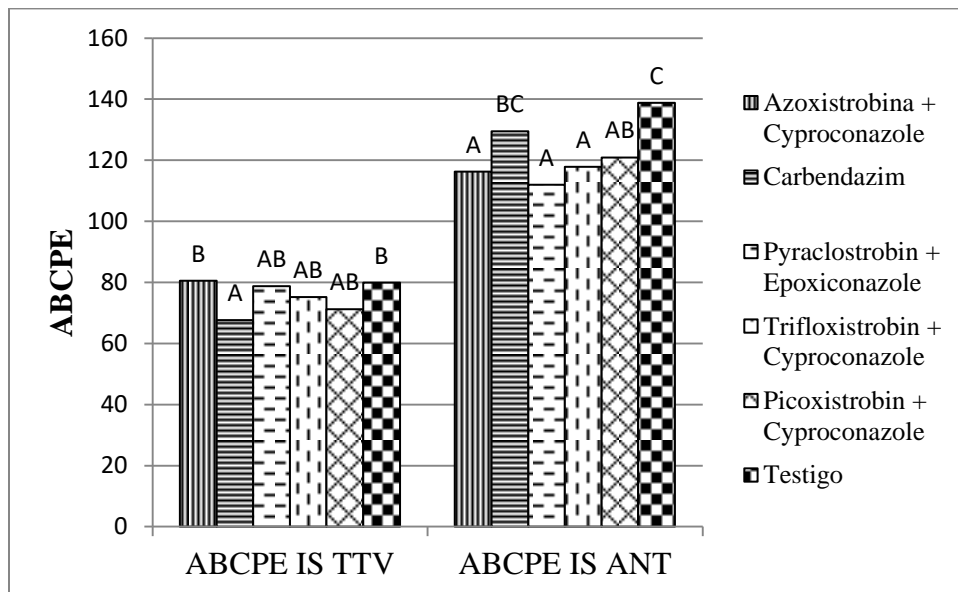


Figura 23. Área bajo la curva de progreso de la enfermedad del índice de severidad del tizón del tallo y de la vaina y de antracnosis, en variedad DM 5.8i.

Las tasas de progreso de la enfermedad (Cuadro 6), para el IS de TTV no registran diferencias significativas, mientras que para Antracnosis, al igual que lo que se observa en la figura 23, los fungicidas en base a mezclas de triazoles más estrobirulinas son aquellos que permiten reducir la tasa de progreso de la enfermedad, diferenciándose estadísticamente del testigo y del tratamiento Carbendazim.

Cuadro 6. Tasa de progreso del índice de severidad del tizón del tallo y de la vaina y antracnosis, según tratamientos en la variedad DM 5.8i.

Tratamiento	Tasa de progreso IS TTV	Tasa de progreso IS ANT
Azoxistrobina + Cyproconazole	0.0170 A	0.0298 A
Carbendazim	0.0125 A	0.0399 B
Pyraclostrobin + Epoconazole	0.0182 A	0.0289 A
Trifloxistrobin + Ciproconazole	0.0144 A	0.0305 A
Picoxistrobin + Ciproconazole	0.0137 A	0.0333 A
Testigo	0.0178 A	0.0441 B

*Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p \leq 0.05$ )*

## CONCLUSIONES

- La aplicación de tratamientos fungicidas permite reducir la intensidad de enfermedades latentes, en distintas variedades de soja.
- La aplicación de tratamientos fungicidas generó diferencias estadísticamente significativas sobre los parámetros epidemiológicos de severidad, área bajo la curva de progreso de la enfermedad y tasa de progreso de la misma, no ocurriendo lo mismo con la incidencia.
- Los tratamientos fungicidas en base a mezclas de triazoles más estrobirulinas fueron los que mejor resultado mostraron, permitiendo disminuir la intensidad de las enfermedades latentes.
- Las distintas mezclas de triazoles más estrobirulinas tuvieron un comportamiento diferencial de acuerdo a la variedad de soja y parámetro evaluado.

## BIBLIOGRAFIA

- AAPRESID. 2004. Evolución. [www.aapresid.org.ar/apadmin/img/upload/evolucion.xls](http://www.aapresid.org.ar/apadmin/img/upload/evolucion.xls)
- AMIN, J. 2007. Efectos de fungicidas curasemillas sobre infecciones endofíticas por *Phomopsis sojae*. **Tesis Ingeniero Agrónomo**, Universidad Nacional de Río Cuarto.
- BELMONTE M.L, N. CARRASCO, A. BAEZ. 2006. Cosecha Gruesa Soja, Maiz, Girasol. **Manual de campo**. Ed. INTA Cap. 1,2, Pág. 28.
- CANAL, J. L. 2006. Efecto de fungicidas curasemillas sobre el tizón del tallo y vaina de la soja causado por *Phomopsis sojae*. **Tesis Ingeniero Agronomo**. Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto, Córdoba, Argentina.
- CARMONA, M. 2003. Daños y pérdidas causadas por enfermedades. Importancia del Manejo Integrado. Ubicación estratégica de fungicidas foliares. **Actas Jornadas de Manejo Integrado de enfermedades en cultivos extensivos: 10-15, La Rural, Bs. As. 16 y 17 de Setiembre de 2003.**
- CARMONA M, R MOSCHINI, G CAZENAVE, F SAUTUA. 2010. Relación entre la precipitación registrada en estados reproductivos de la soja y la severidad de *Septoria glycines* y *Cercospora kikuchii*. **Tropical Plant Pathology** 35(2):20-27
- CASINI, C. 1994. El negocio no está en la semilla barata, sino en la buena calidad. **Campo y tecnología** 15: 64-66
- CERKASUKAS R.F., O.D. DHINGRA Y J.B. SINCLAIR. 1983. Effect of three desicant-type herbicides on fruitine structures of *Colletotrichum truncatum* and *Phomopsis spp* on soybean stems. **Plant Disease** 67: 620-622.
- CUNIBERTI, M., R HERRERO,; S VALLONE, y H. BAIGORRI. 2003. Calidad industrial, rendimiento y sanidad de la soja en la región central del país. Campaña 2002/03. **Soja - Actualización 2003**. Información para Extensión N° 81. Ediciones INTA. 1-9.
- CUNIBERTI, M., R. HERRERO, S. MACAGNO, O BERRA, S. DISTEFANO, y L. GADBAN. 2005. Calidad industrial, rendimiento y sanidad de la soja en la región central del país.

Campaña 2004/05. **En: Soja Actualización 2005**. Información para Extensión N°97: F 1-9. EEA INTA Marcos Juárez.

DISTÉFANO, S. y L. GABDAN. 2007. Evaluación de fungicidas foliares y momentos de aplicación para el control de la roya asiática de la soja en Marcos Juárez. Campaña 2006/07. **En: Soja Actualización 2007**. Información para Extensión N°7: 21-24. Ediciones INTA. ISSN 0327-697X.

DISTÉFANO, S., L. GABDAN, y B. MASIERO. 2003. Diagnóstico y manejo de enfermedades de fin de ciclo en soja en lotes de productores de Marcos Juárez y su zona de influencia. **En: Soja Actualización 2003**. Información para Extensión N°81: C 33-48. Ediciones INTA. ISSN 0327-697X.

ELLIS, M.A., M.B. ILYAS, F.D. TENNE, J.B. SINCLAIR and H.L. PALM. 1974. Effect of foliar applications of benomyl on internally seedborne fungi and stem blight. **Plant Disease**. Repr. 58:760-763.

FORMENTO, N., A. IVANCOVICH; M. SCANDIANI y M. SILLÓN. 2006. Enfermedades de fin de ciclo y roya de la soja: descripción y síntomas. (<http://www.engormix.com/MA-agricultura/soja/articulos/enfermedades-fin-ciclo-roya-t1400/415-p0.htm>). Consultado el 18/11/2011.

FRY, WE. 1982. Principles of plant disease management. **Academic Press**. 378 pp.

GALLY M. 2008. Enfermedades de fin de ciclo de la soja: Aspectos epidemiológicos relacionados con su manejo. Pág. 75 en: **Libro de resúmenes 1° Congreso Argentino de Fitopatología**, 28-30 de Mayo, Córdoba

GARCÍA, J., G. MARCH, C. ODDINO, S. FERRARI, L. TARDITTI, y A. MARINELLI. 2009. Transmisión por semilla y detección temprana de *Cercopora kikuchi* y *C. sojina*, en cultivo de soja. En: **Resúmenes XIII Jornadas Fitosanitarias Argentinas**: E 43. Santiago del Estero.

GARZONIO, D.M. y D.C. Mc GEE. 1983. Comparacion of sedes and crop residues as sources of inoculum for pod and stem blight of soybeans. **Plant Disease** 67: 1374-1376.

- GENERO, J.; J. CASCE; L. SEMENZIN; J. GARCIA; A. MARINELLI; G. MARCH y C. ODDINO. 2010. Comportamiento de variedades de soja frente a enfermedades foliares en Pozo del Molle, Provincia de Córdoba. **Soja- Actualización 2010**. Ediciones Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Informe de Actualización Técnica N° 17. Págs. 107-113. ISSN 1851-9245.
- GIORDA, L. M. y H. BAIGORRI, 1997. **El cultivo de la soja en la Argentina**. INTA EEA MARCOS JUAREZ. 2010. Agencia de extensión rural Canals en: <http://www.inta.gov.ar/mjuarez/info/agencias/canals.htm>.
- HEPPERLY y SINCLAIR. 1978. Quality losses in *Phomopsis*-infected soybean seeds. **Phytopathology** 68: 1684-1687.
- INFOSTAT. 2004. **InfoStat versión 2004**. Grupo InfoStat, F.C.A. Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.
- LEHMAN S.G. y F.A. WOLF. 1926. **Soybean Anthracnose**. J. Agric. Res. 33: 381-390
- MARCH, G., A. MARINELLI, L. CANAL, C. CRENNNA, L. COSTABELLA, y C. ODDINO. 2005. Efectos de fungicidas curasemillas sobre infecciones endofíticas por *Phomopsis* sojæ. En: **Soja. Actualización 2005**. Información para extensión N 97: C-1 a C-4. Ediciones INTA.
- MARCH, G., D. TARANTOLA, A. MARINELLI, C. ODDINO, y M. ZUZA. 2007. Pérdidas de cosecha por podredumbre carbonosa (*Macrophomina phaseolina*), marchitamiento (*Fusarium* spp.) y tizón del tallo y de la vaina (*Phomopsis* spp.) En: **Soja – Actualización 2007**. Informe de Actualización Técnica N° 7: 35-40. Ediciones Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. ISSN 0327-697X.
- MARCH, G.J.; C.M. ODDINO y A.D. MARINELLI. 2010. **Manejo de las enfermedades de los cultivos según parámetros epidemiológicos**. Biglia impresores. 193 pp.
- MARINELLI A., C. ODDINO, M. ZUZA, J. SEIA y G. MARCH. 2007. Influencia del origen de la semilla y el rastreo infectado sobre la incidencia y severidad del tizón del tallo y de la



vaina de la soja (*Phomopsis spp.*) **Soja- Actualización 2007**. Ediciones Instituto Nacional de tecnología Agropecuaria. Informe de Actualización Técnica N° 7. 41-46.

MARINELLI, A., C. ODDINO, S. VARGAS GIL, M. ZUZA, J. GARCÍA, C. CONFORTO y G.J. MARCH. 2008. Prevalencia e incidencia de enfermedades de la soja en dptos. del norte y sur de Córdoba - 2006/07. En: **Resúmenes 1º Congreso Argentino de Fitopatología**: 157. Córdoba.

MARINELLI, A., D. McCARGO, C. ODDINO, J. MARCELLINO, J. MERILES, G. BENITEZ y S. VARGAS GIL. 2005. Sanidad de cultivares de soja en el área de Olaeta, Córdoba. Campaña 2003-2004. En: **Soja, Actualización 2005**: C-8-12. Ediciones INTA. ISSN 0327-697X.

Mc GEE, D. C. 1992. **Soybean disease**. A reference source for seed technologists. APS PRESS. The American Phitopathological Society. St. Paul. MN. EE.UU. 151 pp.

MERILES, J., VAZQUEZ, G., MARCELLINO, J., MARINELLI, A., BENITEZ, G., ODDINO, C., VARGAS GIL, S. y G. MARCH. 2003. Hongos asociados con la semilla de soja según cultivares y área de producción. Págs. C 16-18, en: **SOJA Actualización 2003**. Información para Extensión N°81. Ediciones INTA. ISSN 0327-697X.

MERILES, J.M., A.L. LAMARQUE, D.O. LABUCKAS y D.M. MAESTRI. 2004. Effect of fungal damage by *Fusarium spp* and *Diaporthe/Phomopsis* complex on protein quantity and quality of soybean seed. **Journal of the Science of Food and Agriculture** 84: 1594-1598.

MILOS, M., A. MARINELLI, C. ODDINO, y G. MARCH. 2005. Dispersión del inóculo del tizón del tallo (*Phomopsis sojae-Diaporthe phaseolorum*) desde rastrojo de soja infectado. En: **Soja, Actualización 2005**. Información para Extensión N° 97: C 5-7. Ediciones INTA. ISSN 0327-697X.

MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y PESCA (SAGPYA). 2012. Estimaciones y Estadísticas. Sistema Integrado de Información Agropecuaria. En <http://www.siiia.gov.ar/index.php/series-por-tema/agricultura> Consultado el 16/11/2012.

- MOLINERI, A.; L. TARDITI, S. FERRARI, L. D'ERAMO, A. MARINELLI, J. GARCIA y C. ODDINO. 2009. Efecto de fungicidas foliares sobre la calidad de la semilla de soja en el Sur de Córdoba. Pág. PV 50, en: **Resúmenes XII Jornadas Fitosanitarias Argentinas**. Termas de Río Hondo, Santiago del Estero.
- MULIN, E. y K. ALVAREZ. 2004. **El gran libro de la siembra directa**. Editorial Facultad de Agronomía: 142-147. Universidad de Buenos Aires.
- ODDINO, C. 2008. **Enfermedades de la soja en el centro sur de la provincial de Córdoba**. Pag 83. Mesa redonda de enfermedades del cultivo de soja en Argentina. 1° Congreso Argentino de Fitopatología, Córdoba.
- ODDINO, C., A. MOLINERI, A. MARINELLI, G. MARCH y J. GARCÍA. 2009. Efecto del control químico sobre la intensidad del tizón del tallo y de la vaina y el rendimiento de soja. En **Resúmenes XIII Jornadas Fitosanitarias Argentinas**: PV 56. Santiago del Estero.
- OLIVIERI BORNAND, A 2009. Pérdida de producción causada por *Phomopsis* spp. (Tizon del tallo y de la vaina) en soja. **Tesis Ingeniero Agrónomo UNRC**. Pag 2-8.
- PALAZESI, Martín, 2010. Comportamiento de cultivares de soja (*Glycine max*) a enfermedades foliares y de fin de ciclo en la región de Río Cuarto. **Trabajo Final de Grado FAV-UNRC**. 49 pp.
- PLOPPER, L. D., M.R. GÁLVEZ, V. GONZÁLEZ, H. JALDO, M.A. ZAMORANO, y M. DEVANI. 2001. **Manejo de las enfermedades de fin de ciclo en el cultivo de soja**. Avance agroindustrial 22(1):320-26.
- PRASARTSEE, C.; F.D. TENNE; M.B. ILYAS.; M.A. ELLIS and J.B. SINCLAIR, 1975. Reduction of internally seedborne *Diaporthe phaseolorum* var. *sojae* by fungicide sprays **Plant Disease** Reporter. Vol. 59, No. 1.
- ROCA, F. y A. RIDAO. 2004. Sanidad en semillas “Cuidado con las enfermedades en semilla de soja”. **Trabajo de tesis**. INTA Balcarce.
- ROSS, J.P. 1975. Effect of overhead irrigation and benomyl spray infection on late season foliar diseases, seed infection, and yields of soybean. **Plant Dis**. Repr. 59: 809-813.

- RUPE, J.C. y S. FERRIS. 1987. A model for predicting the effects of microclimate on infection of soybean by *Phomopsis longicolla*. **Phytopathology** 77: 1162-1166.
- SINCLAIR, J. B. y M.C. SHURTLEFF. 1975. **Compendium of Soybean Diseases**. American Phytopathological Society, St. Paul, MN. 29.69pp.
- SINCLAIR, J.B. 1982. **Compendium of Soybean Diseases**. 2<sup>nd</sup> Ed Am. Phytopathology Soc, St. Paul, Minesota. 104 pp.
- SINCLAIR, J.B. and P.A. BACKMAN, 1989. **Compendium of Soybean Diseases**. 34th Edn., American Phytopathological Society, USA., pp: 106.
- SINCLAIR, J.B., R.F. CERKAUSKAS. 1997. Latent infection vs. Endophytic colonization by fungi. Pags 3-29, en: **Endophytic Fungi Grasses and Woody Plants** (S.C. Redlin and L.M. Carris, eds.) APS Press, St Paul, Minnesota.
- TIFFANY L.H., 1951. Delayed sporulation of *Colletorichum spp* on soybean. **Phytopathology** 41:975-985
- VALLONE, S. 2002. **Enfermedades de la soja**. IDIA XXI: 68-74.
- VALLONE, S. y L.M. GIORDA. 1997. Enfermedades fúngicas. En: **El cultivo de soja en Argentina**: 215-220. (L.M. Giorda y H. Baigorri, editores). Ediciones INTA.
- VALLONE, S., L. SALINES, L. GABDAN, y B. MASIERO. 2003. Comparación de la acción de una estrobilurina y un bencimidazol en distintos estadios fenológicos de soja para el control de enfermedades de fin de ciclo. Campaña 2002/03. En: **Soja, Actualización 2003**. Información para Extensión N° 81: C 13-15. Ediciones INTA. ISSN 0327-697X.
- VALLONE, S., SALINAS, L. y MASIERO, B. 2002. Ensayos de fungicidas foliares para el control de enfermedades de fin de ciclo en soja, campaña 2001/02. Págs. C9-C12, en: **Soja Actualización 2002**. Ediciones INTA.
- VÁZQUEZ, G., J. MARCELLINO, G. MARCH, C. ODDINO, y A. MARINELLI. 2003. Sanidad de cultivares de soja (*Glycine max*) en General Cabrera. Campaña agrícola 2002/03. En:

**Soja, Actualización 2003.** Información para extensión N° 81: C 13-14. Ediciones INTA.  
ISSN 0327-697X.

VILLARREAL, L. 2007. Efecto de fungicidas curasemillas sobre la emergencia de soja y la Intensidad del Tizón del tallo y de la vaina causado por *Phomopsis* spp. **Tesis Ingeniero Agrónomo**, Universidad Nacional de Villa María.

WRATHER, J. A.; SHANNON, J.G. and W.E. STEVENS. 2004. Cultivar and foliar fungicide effects on *Phomopsis* sp. seed infection. **Plant Disease** 88: 721-723.

WRATHER, J.A., D.A. SLEPER, W.E. STEVENS, J.G. SHANNON, y R.F. WILSON. 2003. Planting date and cultivar effects on soybean yield, seed quality, and *Phomopsis* sp. Seed infection. **Plant Disease** 87: 529-532.

WRATHER, J.A., T.R ANDERSON, D.M. ARSYAD, Y. TAN, L.D. PLOPER, A. PORTA - PUGLIA, H.H. RAM, y J.T. YORINORI. 2001. Soybean disease loss estimates for the top ten soybean- producing countries in 1998. Can. J. **PlantPath**. 23: 115-121.

## ANEXOS

Cuadro 1. Análisis de la Varianza y Test de Duncan para la Variable Incidencia TTV en variedad DM 3810, respecto a los tratamientos.

Variedad	Fecha	Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
DM 3810	02/4/2012	Inc. TTV	24	0.18	0.00	2.91

## Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	33.33	5	6.67	0.80	0.5640
Trat	33.33	5	6.67	0.80	0.5640
Error	150.00	18	8.33		
Total	183.33	23			

## Test:Duncan Alfa=0.05

Error: 8.3333 gl: 18

Trat	Medias	n	E.E.	
Opera	97.50	4	1.44	A
Carbendazim	97.50	4	1.44	A
Testigo	100.00	4	1.44	A
Stinger	100.00	4	1.44	A
Sphere	100.00	4	1.44	A
Amistar Xtra	100.00	4	1.44	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p \leq 0.05$ )

Cuadro 2. Análisis de la Varianza y Test de Duncan para la Variable Incidencia ANT en variedad DM 3810, respecto a los tratamientos.

Variedad	Fecha	Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
DM 3810	02/4/2012	Inc. Ant.	24	0.22	0.00	0.41

## Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	0.83	5	0.17	1.00	0.4457
Trat	0.83	5	0.17	1.00	0.4457
Error	3.00	18	0.17		
Total	3.83	23			

## Test:Duncan Alfa=0.05

Error: 0.1667 gl: 18

Trat	Medias	n	E.E.	
Sphere	99.50	4	0.20	A
Stinger	100.00	4	0.20	A
Testigo	100.00	4	0.20	A
Amistar Xtra	100.00	4	0.20	A
Carbendazim	100.00	4	0.20	A
Opera	100.00	4	0.20	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p \leq 0.05$ )

Cuadro 3. Análisis de la Varianza y Test de Duncan para la Variable Índice Severidad de TTV en variedad DM 3810, respecto a los tratamientos.

Variedad	Fecha	Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
DM 3810	02/4/2012	I.S. T.T.V.	24	0.65	0.56	5.76

## Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	0.43	5	0.09	6.83	0.0010
Trat	0.43	5	0.09	6.83	0.0010
Error	0.23	18	0.01		
Total	0.66	23			

## Test:Duncan Alfa=0.05

## “Efecto de fungicidas sobre enfermedades latentes en variedades de soja en Rio IV”

Error: 0.0126 gl: 18

Trat	Medias	n	E.E.		
Stinger	1.74	4	0.06	A	
Opera	1.88	4	0.06	A	B
Sphere	1.93	4	0.06		B
Amistar Xtra	1.95	4	0.06		B
Carbendazim	2.03	4	0.06		B C
Testigo	2.18	4	0.06		C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p \leq 0.05$ )

Cuadro 4. Análisis de la Varianza y Test de Duncan para la Variable Índice Severidad de ANT en variedad DM 3810, respecto a los tratamientos.

Variedad	Fecha	Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
DM 3810	02/4/2012	I.S. ANT.	24	0.80	0.74	2.92

## Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	0.33	5	0.07	14.12	<0.0001
Trat	0.33	5	0.07	14.12	<0.0001
Error	0.08	18	4.6E-03		
Total	0.41	23			

## Test:Duncan Alfa=0.05

Error: 0.0046 gl: 18

Trat	Medias	n	E.E.		
Sphere	2.23	4	0.03	A	
Opera	2.24	4	0.03	A	B
Carbendazim	2.29	4	0.03	A	B
Amistar Xtra	2.33	4	0.03	A	B
Stinger	2.34	4	0.03		B
Testigo	2.58	4	0.03		C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p \leq 0.05$ )

Cuadro 5. Análisis de la Varianza y Test de Duncan para la Variable Incidencia TTV en variedad NA 5009, respecto a los tratamientos.

Variedad	Fecha	Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
NA 5009	16/4/2012	Inc. TTV	24	0.22	0.00	2.05

## Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	20.83	5	4.17	1.00	0.4457
Trat	20.83	5	4.17	1.00	0.4457
Error	75.00	18	4.17		
Total	95.83	23			

## Test:Duncan Alfa=0.05

Error: 4.1667 gl: 18

Trat	Medias	n	E.E.		
Carbendazim	97.50	4	1.02	A	
Testigo	100.00	4	1.02	A	
Stinger	100.00	4	1.02	A	
Sphere	100.00	4	1.02	A	
Opera	100.00	4	1.02	A	
Amistar Xtra	100.00	4	1.02	A	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p \leq 0.05$ )

Cuadro 6. Análisis de la Varianza y Test de Duncan para la Variable Incidencia ANT en variedad NA 5009, respecto a los tratamientos.

Variedad	Fecha	Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
NA 5009	16/4/2012	Inc. Ant.	24	0.22	0.00	2.05

## “Efecto de fungicidas sobre enfermedades latentes en variedades de soja en Rio IV”

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)**

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	20.83	5	4.17	1.00	0.4457
Trat	20.83	5	4.17	1.00	0.4457
Error	75.00	18	4.17		
Total	95.83	23			

**Test:Duncan Alfa=0.05**

Error: 4.1667 gl: 18

Trat	Medias	n	E.E.	
Carbendazim	97.50	4	1.02	A
Testigo	100.00	4	1.02	A
Stinger	100.00	4	1.02	A
Sphere	100.00	4	1.02	A
Opera	100.00	4	1.02	A
Amistar Xtra	100.00	4	1.02	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p \leq 0.05$ )**Cuadro 7. Análisis de la Varianza y Test de Duncan para la Variable Índice Severidad de TTV en variedad NA 5009, respecto a los tratamientos.**

Variiedad	Fecha	Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
NA 5009	16/4/2012	I.S. T.T.V.	24	0.72	0.64	5.19

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)**

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	0.70	5	0.14	9.14	0.0002
Trat	0.70	5	0.14	9.14	0.0002
Error	0.28	18	0.02		
Total	0.97	23			

**Test:Duncan Alfa=0.05**

Error: 0.0153 gl: 18

Trat	Medias	n	E.E.			
Amistar Xtra	2.18	4	0.06	A		
Sphere	2.25	4	0.06	A		
Opera	2.25	4	0.06	A		
Stinger	2.45	4	0.06		B	
Carbendazim	2.53	4	0.06		B	C
Testigo	2.65	4	0.06			C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p \leq 0.05$ )**Cuadro 8. Análisis de la Varianza y Test de Duncan para la Variable Índice Severidad de ANT en variedad NA 5009, respecto a los tratamientos.**

Variiedad	Fecha	Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
NA 5009	16/4/2012	I.S. ANT.	24	0.74	0.67	4.60

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)**

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	0.70	5	0.14	10.35	0.0001
Trat	0.70	5	0.14	10.35	0.0001
Error	0.24	18	0.01		
Total	0.94	23			

**Test:Duncan Alfa=0.05**

Error: 0.0135 gl: 18

Trat	Medias	n	E.E.				
Amistar Xtra	2.35	4	0.06	A			
Sphere	2.38	4	0.06	A	B		
Opera	2.38	4	0.06	A	B		
Stinger	2.55	4	0.06		B	C	
Carbendazim	2.68	4	0.06			C	D
Testigo	2.80	4	0.06				D

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p \leq 0.05$ )

**Cuadro 9. Análisis de la Varianza y Test de Duncan para la Variable Incidencia TTV en variedad DM 5.8i, respecto a los tratamientos.**

Variedad	Fecha	Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
DM 5.8i	16/4/2012	Inc. TTV	24	0.42	0.26	5.92

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)**

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	420.83	5	84.17	2.63	0.0588
Trat	420.83	5	84.17	2.63	0.0588
Error	575.00	18	31.94		
Total	995.83	23			

**Test:Duncan Alfa=0.05**

Error: 31.9444 gl: 18

Trat	Medias	n	E.E.		
Stinger	90.00	4	2.83	A	
Opera	90.00	4	2.83	A	
Carbendazim	95.00	4	2.83	A	B
Amistar Xtra	97.50	4	2.83	A	B
Testigo	100.00	4	2.83		B
Sphere	100.00	4	2.83		B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p \leq 0.05$ )

**Cuadro 10. Análisis de la Varianza y Test de Duncan para la Variable Incidencia ANT en variedad DM 5.8i, respecto a los tratamientos.**

Variedad	Fecha	Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
DM 5.8i	16/4/2012	Inc. Ant.	24	0.18	0.00	2.91

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)**

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	33.33	5	6.67	0.80	0.5640
Trat	33.33	5	6.67	0.80	0.5640
Error	150.00	18	8.33		
Total	183.33	23			

**Test:Duncan Alfa=0.05**

Error: 8.3333 gl: 18

Trat	Medias	n	E.E.		
Carbendazim	97.50	4	1.44	A	
Amistar Xtra	97.50	4	1.44	A	
Stinger	100.00	4	1.44	A	
Testigo	100.00	4	1.44	A	
Sphere	100.00	4	1.44	A	
Opera	100.00	4	1.44	A	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p \leq 0.05$ )

**Cuadro 11. Análisis de la Varianza y Test de Duncan para la Variable Índice Severidad de TTV en variedad DM 5.8i, respecto a los tratamientos.**

Variedad	Fecha	Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
DM 5.8i	16/4/2012	I.S. T.T.V.	24	0.60	0.49	10.04

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)**

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	0.60	5	0.12	5.48	0.0031
Trat	0.60	5	0.12	5.48	0.0031
Error	0.39	18	0.02		
Total	0.99	23			

**Test:Duncan Alfa=0.05**



## “Efecto de fungicidas sobre enfermedades latentes en variedades de soja en Rio IV”

Error: 0.0218 gl: 18

Trat	Medias	n	E.E.			
Stinger	1.25	4	0.07	A		
Carbendazim	1.35	4	0.07	A	B	
Opera	1.43	4	0.07	A	B	
Amistar Xtra	1.53	4	0.07		B	C
Sphere	1.53	4	0.07		B	C
Testigo	1.75	4	0.07			C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p \leq 0.05$ )

## Cuadro 12. Análisis de la Varianza y Test de Duncan para la Variable Índice Severidad de ANT en variedad DM 5.8i, respecto a los tratamientos.

Variedad	Fecha	Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
DM 5.8i	16/4/2012	I.S. ANT.	24	0.42	0.26	11.81

## Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	0.83	5	0.17	2.65	0.0577
Trat	0.83	5	0.17	2.65	0.0577
Error	1.13	18	0.06		
Total	1.95	23			

## Test:Duncan Alfa=0.05

Error: 0.0625 gl: 18

Trat	Medias	n	E.E.			
Opera	1.85	4	0.13	A		
Stinger	2.03	4	0.13	A		
Sphere	2.03	4	0.13	A		
Amistar Xtra	2.15	4	0.13	A	B	
Carbendazim	2.20	4	0.13	A	B	
Testigo	2.45	4	0.13		B	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p \leq 0.05$ )

## Cuadro 13. Análisis de la Varianza y Test de Duncan para la Variable Tasa de progreso del Índice de severidad del TTV, en la variedad DM 3810.

r TTV

VARIEDAD	Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
DM 3810	r TTV	24	0.4931	0.3523	12.7454

## Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	0.0003	5	0.0001	3.5019	0.0219
TRATAMIENTO	0.0003	5	0.0001	3.5019	0.0219
Error	0.0003	18	0.0000		
Total	0.0005	23			

## Test:Duncan Alfa=0.05

Error: 0.0000 gl: 18

TRATAMIENTO	Medias	n	E.E.			
Stinger	0.0248	4	0.0020	A		
Opera	0.0292	4	0.0020	A	B	
Amistar Xtra	0.0309	4	0.0020		B	C
Sphere	0.0315	4	0.0020		B	C
Carbendazim	0.0322	4	0.0020		B	C
Testigo	0.0359	4	0.0020			C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p \leq 0.05$ )

Cuadro 14. Análisis de la Varianza y Test de Duncan para la Variable Tasa de progreso del Índice de severidad de ANT, en la variedad DM 3810.

VARIEDAD	Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
DM 3810	r ANT	24	0.7907	0.7326	3.9873

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)**

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	0.0003	5	0.0001	13.6019	<0.0001
TRATAMIENTO	0.0003	5	0.0001	13.6019	<0.0001
Error	0.0001	18	0.0000		
Total	0.0003	23			

**Test:Duncan Alfa=0.05**

Error: 0.0000 gl: 18

TRATAMIENTO	Medias	n	E.E.	
Sphere	0.0462	4	0.0010	A
Amistar Xtra	0.0467	4	0.0010	A B
Opera	0.0468	4	0.0010	A B
Carbendazim	0.0477	4	0.0010	A B
Stinger	0.0494	4	0.0010	B
Testigo	0.0557	4	0.0010	C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p \leq 0.05$ )

Cuadro 15. Análisis de la Varianza y Test de Duncan para la Variable Tasa de progreso del Índice de severidad de TTV, en la variedad NA 5009.

VARIEDAD	Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
NA 5009	r TTV	24	0.3200	0.1311	12.4445

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)**

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	0.0003	5	0.0001	1.6939	0.1871
TRATAMIENTO	0.0003	5	0.0001	1.6939	0.1871
Error	0.0006	18	0.0000		
Total	0.0009	23			

**Test:Duncan Alfa=0.05**

Error: 0.0000 gl: 18

TRATAMIENTO	Medias	n	E.E.	
Sphere	0.0456	4	0.0030	A
Stinger	0.0456	4	0.0030	A
Carbendazim	0.0461	4	0.0030	A B
Opera	0.0464	4	0.0030	A B
Amistar Xtra	0.0484	4	0.0030	A B
Testigo	0.0556	4	0.0030	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p \leq 0.05$ )

Cuadro 16. Análisis de la Varianza y Test de Duncan para la Variable Tasa de progreso del Índice de severidad de ANT, en la variedad NA 5009.

VARIEDAD	Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
NA 5009	r ANT	24	0.5756	0.4577	7.5388

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)**

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	0.0003	5	0.0001	4.8817	0.0054
TRATAMIENTO	0.0003	5	0.0001	4.8817	0.0054

## “Efecto de fungicidas sobre enfermedades latentes en variedades de soja en Rio IV”

Error	0.0002	18	0.0000
Total	0.0005	23	

**Test:Duncan Alfa=0.05**

Error: 0.0000 gl: 18

TRATAMIENTO	Medias	n	E.E.		
Sphere	0.0407	4	0.0017	A	
Amistar Xtra	0.0421	4	0.0017	A	B
Stinger	0.0440	4	0.0017	A	B
Opera	0.0443	4	0.0017	A	B
Carbendazim	0.0464	4	0.0017		B C
Testigo	0.0512	4	0.0017		C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p \leq 0.05$ )

**Cuadro 17. Análisis de la Varianza y Test de Duncan para la Variable Tasa de progreso del Índice de severidad de TTV, en la variedad DM 5.8i**

VARIEDAD	Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
DM 5.8i	r TTV	24	0.2470	0.0378	28.1813

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)**

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	0.0001	5	0.0000	1.1807	0.3570
TRATAMIENTO	0.0001	5	0.0000	1.1807	0.3570
Error	0.0003	18	0.0000		
Total	0.0005	23			

**Test:Duncan Alfa=0.05**

Error: 0.0000 gl: 18

TRATAMIENTO	Medias	n	E.E.		
Carbendazim	0.0125	4	0.0022	A	
Stinger	0.0137	4	0.0022	A	
Sphere	0.0144	4	0.0022	A	
Amistar Xtra	0.0170	4	0.0022	A	
Testigo	0.0178	4	0.0022	A	
Opera	0.0182	4	0.0022	A	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p \leq 0.05$ )

**Cuadro 18. Análisis de la Varianza y Test de Duncan para la Variable Tasa de progreso del Índice de severidad de ANT, en la variedad DM 5.8i**

VARIEDAD	Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
DM 5.8i	r ANT	24	0.7283	0.6529	11.5644

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)**

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	0.0008	5	0.0002	9.6512	0.0001
TRATAMIENTO	0.0008	5	0.0002	9.6512	0.0001
Error	0.0003	18	0.0000		
Total	0.0010	23			

**Test:Duncan Alfa=0.05**

Error: 0.0000 gl: 18

TRATAMIENTO	Medias	n	E.E.		
Opera	0.0289	4	0.0020	A	
Amistar Xtra	0.0298	4	0.0020	A	
Sphere	0.0305	4	0.0020	A	
Stinger	0.0333	4	0.0020	A	
Carbendazim	0.0399	4	0.0020		B
Testigo	0.0441	4	0.0020		B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p \leq 0.05$ )

**Cuadro 19. Análisis de la Varianza y Test de Duncan para la Variable Tasa de progreso del Índice de severidad de TTV, según variedades**

## “Efecto de fungicidas sobre enfermedades latentes en variedades de soja en Río IV”

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
r TTV	72	0.87	0.86	16.91

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)**

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	0.01	2	0.01	222.45	<0.0001
VARIEDAD	0.01	2	0.01	222.45	<0.0001
Error	1.9E-03	69	2.8E-05		
Total	0.01	71			

**Test:Duncan Alfa=0.05**

Error: 0.0000 gl: 69

VARIEDAD	Medias	n	E.E.
DM 5.8i	0.02	24	1.1E-03 A
DM 3810	0.03	24	1.1E-03 B
NA 5009	0.05	24	1.1E-03 C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p&lt;= 0.05)

**Cuadro 20. Análisis de la Varianza y Test de Duncan para la Variable ABCPE de la Incidencia del Tizón del tallo y de la Vaina, para la variedad DM 3810.**

**ABCPE Inc TTV**

Variedad	Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
DM 3810	ABCPE Inc TTV	24	0.15	0.00	6.51

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)**

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	123651.88	5	24730.38	0.63	0.6826
Tratamiento	123651.88	5	24730.38	0.63	0.6826
Error	711855.75	18	39547.54		
Total	835507.63	23			

**Test:Duncan Alfa=0.05**

Error: 39547.5417 gl: 18

Tratamiento	Medias	n	E.E.
stinger	2916.25	4	99.43 A
opera	3045.00	4	99.43 A
Amistar xrtra	3056.00	4	99.43 A
sphere	3062.50	4	99.43 A
Carbendazim	3077.50	4	99.43 A
testigo	3160.00	4	99.43 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p&lt;= 0.05)

**Cuadro 21. Análisis de la Varianza y Test de Duncan para la Variable ABCPE de la Incidencia de Antracnosis, para la variedad DM 3810.**

**ABCPE Inc Ant**

Variedad	Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
DM 3810	ABCPE Inc Ant	24	sd	sd	0.00

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)**

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	0.00	5	0.00	sd	sd
Tratamiento	0.00	5	0.00	sd	sd
Error	0.00	18	0.00		
Total	0.00	23			

**Cuadro 22. Análisis de la Varianza y Test de Duncan para la Variable ABCPE del Índice de Severidad del Tizón del tallo y de la Vaina, para la variedad DM 3810.**

**ABCPE IS TTV**

## “Efecto de fungicidas sobre enfermedades latentes en variedades de soja en Rio IV”

Variedad	Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
DM 3810	ABCPE IS TTV	24	0.60	0.49	7.29

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)**

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	405.72	5	81.14	5.50	0.0030
Tratamiento	405.72	5	81.14	5.50	0.0030
Error	265.45	18	14.75		
Total	671.17	23			

**Test:Duncan Alfa=0.05**

Error: 14.7471 gl: 18

Tratamiento	Medias	n	E.E.		
stinger	45.93	4	1.92	A	
opera	50.28	4	1.92	A	B
Amistar xrtra	52.99	4	1.92		B
sphere	53.13	4	1.92		B
Carbendazim	54.38	4	1.92		B C
testigo	59.53	4	1.92		C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p \leq 0.05$ )**Cuadro 23. Análisis de la Varianza y Test de Duncan para la Variable ABCPE del Índice de Severidad de Antracnosis, para la variedad DM 3810.****ABCPE IS ANT**

Variedad	Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
DM 3810	ABCPE IS ANT	24	0.84	0.80	1.91

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)**

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	351.32	5	70.26	19.41	<0.0001
Tratamiento	351.32	5	70.26	19.41	<0.0001
Error	65.17	18	3.62		
Total	416.49	23			

**Test:Duncan Alfa=0.05**

Error: 3.6205 gl: 18

Tratamiento	Medias	n	E.E.		
sphere	96.53	4	0.95	A	
opera	96.94	4	0.95	A	
Carbendazim	97.29	4	0.95	A	B
Amistar xrtra	98.18	4	0.95	A	B
stinger	100.12	4	0.95		B
testigo	107.59	4	0.95		C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p \leq 0.05$ )**Cuadro 24. Análisis de la Varianza y Test de Duncan para la Variable ABCPE de la Incidencia del Tizón del tallo y de la Vaina, para la variedad DM 5.8i.****ABCPE Inc TTV**

Variedad	Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
DM 5.8i	ABCPE Inc TTV	24	0.64	0.54	3.61

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)**

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	1154983.33	5	230996.67	6.30	0.0015
Tratamiento	1154983.33	5	230996.67	6.30	0.0015
Error	659800.00	18	36655.56		
Total	1814783.33	23			

**Test:Duncan Alfa=0.05**

Error: 36655.5556 gl: 18

## “Efecto de fungicidas sobre enfermedades latentes en variedades de soja en Río IV”

Tratamiento	Medias	n	E.E.		
Carbendazim	5015.00	4	95.73	A	
sphere	5127.50	4	95.73	A	B
stinger	5150.00	4	95.73	A	B
opera	5362.50	4	95.73		B C
testigo	5567.50	4	95.73		C
Amistar xrtra	5582.50	4	95.73		C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p \leq 0.05$ )

Cuadro 25. Análisis de la Varianza y Test de Duncan para la Variable ABCPE de la Incidencia de Antracnosis, para la variedad DM 5.8i.

## ABCPE Inc Ant

Variedad	Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
DM 5.8i	ABCPE Inc Ant	24	0.18	0.00	0.58

## Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	6533.33	5	1306.67	0.80	0.5640
Tratamiento	6533.33	5	1306.67	0.80	0.5640
Error	29400.00	18	1633.33		
Total	35933.33	23			

## Test:Duncan Alfa=0.05

Error: 1633.3333 gl: 18

Tratamiento	Medias	n	E.E.		
Carbendazim	6912.50	4	20.21	A	
Amistar xrtra	6912.50	4	20.21	A	
stinger	6947.50	4	20.21	A	
testigo	6947.50	4	20.21	A	
sphere	6947.50	4	20.21	A	
opera	6947.50	4	20.21	A	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p \leq 0.05$ )

Cuadro 26. Análisis de la Varianza y Test de Duncan para la Variable ABCPE del Índice de Severidad del Tizón del tallo y de la vaina, para la variedad DM 5.8i.

## ABCPE IS TTV

Variedad	Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
DM 5.8i	ABCPE IS TTV	24	0.36	0.18	9.66

## Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	540.39	5	108.08	2.03	0.1227
Tratamiento	540.39	5	108.08	2.03	0.1227
Error	958.16	18	53.23		
Total	1498.55	23			

## Test:Duncan Alfa=0.05

Error: 53.2311 gl: 18

Tratamiento	Medias	n	E.E.		
Carbendazim	67.63	4	3.65	A	
stinger	71.23	4	3.65	A	B
sphere	75.18	4	3.65	A	B
opera	78.75	4	3.65	A	B
testigo	79.88	4	3.65		B
Amistar xrtra	80.50	4	3.65		B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p \leq 0.05$ )

Cuadro 27. Análisis de la Varianza y Test de Duncan para la Variable ABCPE del Índice de Severidad de Antracnosis, para la variedad DM 5.8i.

**ABCPE IS ANT**

Variedad	Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
DM 5.8i	ABCPE IS ANT	24	0.71	0.63	5.44

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)**

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	1954.03	5	390.81	8.81	0.0002
Tratamiento	1954.03	5	390.81	8.81	0.0002
Error	798.66	18	44.37		
Total	2752.70	23			

**Test:Duncan Alfa=0.05**

Error: 44.3701 gl: 18

Tratamiento	Medias	n	E.E.			
opera	111.95	4	3.33	A		
Amistar xrtra	116.25	4	3.33	A		
sphere	117.78	4	3.33	A		
stinger	120.88	4	3.33	A	B	
Carbendazim	129.45	4	3.33		B	C
testigo	138.78	4	3.33			C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p \leq 0.05$ )

**Cuadro 28. Análisis de la Varianza y Test de Duncan para la Variable ABCPE de la Incidencia del Tizón del tallo y de la Vaina, para la variedad NA 5009.**

**ABCPE Inc TTV**

Variedad	Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
NA 5009	ABCPE Inc TTV	24	0.28	0.08	4.01

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)**

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	259100.00	5	51820.00	1.43	0.2626
Tratamiento	259100.00	5	51820.00	1.43	0.2626
Error	654300.00	18	36350.00		
Total	913400.00	23			

**Test:Duncan Alfa=0.05**

Error: 36350.0000 gl: 18

Tratamiento	Medias	n	E.E.	
Carbendazim	4650.00	4	95.33	A
stinger	4652.50	4	95.33	A
sphere	4717.50	4	95.33	A
testigo	4717.50	4	95.33	A
Amistar xrtra	4880.00	4	95.33	A
opera	4912.50	4	95.33	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p \leq 0.05$ )

**Cuadro 29. Análisis de la Varianza y Test de Duncan para la Variable ABCPE de la Incidencia de Antracnosis, para la variedad NA 5009.**

**ABCPE Inc Ant**

Variedad	Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
NA 5009	ABCPE Inc Ant	24	0.22	0.00	0.41

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)**

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	4083.33	5	816.67	1.00	0.4457
Tratamiento	4083.33	5	816.67	1.00	0.4457

## “Efecto de fungicidas sobre enfermedades latentes en variedades de soja en Rio IV”

Error	14700.00	18	816.67
Total	18783.33	23	

**Test:Duncan Alfa=0.05**

Error: 816.6667 gl: 18

Tratamiento	Medias	n	E.E.	
Carbendazim	6912.50	4	14.29	A
testigo	6947.50	4	14.29	A
stinger	6947.50	4	14.29	A
sphere	6947.50	4	14.29	A
opera	6947.50	4	14.29	A
Amistar xrtra	6947.50	4	14.29	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p \leq 0.05$ )

### Cuadro 30. Análisis de la Varianza y Test de Duncan para la Variable ABCPE del Índice de Severidad del Tizón del tallo y de la vaina, para la variedad NA 5009.

**ABCPE IS TTV**

Variedad	Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
NA 5009	ABCPE IS TTV	24	0.61	0.51	5.85

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)**

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	1023.92	5	204.78	5.74	0.0024
Tratamiento	1023.92	5	204.78	5.74	0.0024
Error	641.92	18	35.66		
Total	1665.84	23			

**Test:Duncan Alfa=0.05**

Error: 35.6622 gl: 18

Tratamiento	Medias	n	E.E.	
sphere	96.83	4	2.99	A
Amistar xrtra	96.98	4	2.99	A
opera	97.48	4	2.99	A
stinger	101.70	4	2.99	A
Carbendazim	103.58	4	2.99	A
testigo	115.45	4	2.99	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p \leq 0.05$ )

### Cuadro 31. Análisis de la Varianza y Test de Duncan para la Variable ABCPE del Índice de Severidad de Antracnosis, para la variedad NA 5009.

**ABCPE IS ANT**

Variedad	Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
NA 5009	ABCPE IS ANT	24	0.71	0.63	3.42

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)**

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	1072.77	5	214.55	8.93	0.0002
Tratamiento	1072.77	5	214.55	8.93	0.0002
Error	432.59	18	24.03		
Total	1505.36	23			

**Test:Duncan Alfa=0.05**

Error: 24.0326 gl: 18

Tratamiento	Medias	n	E.E.	
sphere	136.63	4	2.45	A
Amistar xrtra	137.00	4	2.45	A
opera	139.80	4	2.45	A
stinger	143.75	4	2.45	A
Carbendazim	148.45	4	2.45	B
testigo	155.35	4	2.45	C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p \leq 0.05$ )