

# TOMA DE DECISIONES Y MANEJO DE ADVERSIDADES EN AGROECOSISTEMAS

En la FCA-UNR se está llevando a cabo un Curso Electivo para alumnos que abarca las áreas Zoología, Fitopatología y Malezas, siendo su director el Ing. Agr. Luis Vignaroli y sus coordinadores la Dra. Rosanna Pioli y el Dr. Eduardo Leguizamón de las áreas respectivas. El propósito del mismo es el entrenamiento de los futuros profesionales en el manejo y difusión de conocimientos acerca de plagas, enfermedades y malezas, tanto en los aspectos del monitoreo y toma de decisiones en el campo, como en la gestión de manejo a nivel de lote, predio o región. Entre sus objetivos particulares se destaca la realización de estimaciones sobre la dinámica temporal de las adversidades durante el ciclo de los cultivos evaluados, para coadyuvar de esta forma a la implementación de un sistema de alerta regional que pueda ser de utilidad a técnicos de la zona.

Los contenidos que componen este Curso electivo han sido desarrollados luego de realizar una serie de consultas con profesionales egresados de esta Casa y de otras Universidades, quienes han brindado su visión acerca de las necesidades y demandas que perciben a lo largo de su vasta carrera. También se ha realizado una extensa búsqueda de contenidos y enfoques en cursos electivos de Universidades de los EE.UU. (California-Davis), y de Europa (Wageningen, Holanda) a los efectos de refinar en el mayor grado posible los enfoques y abordajes de cada uno de los aspectos que se ofrecen, dado que el Curso no sólo brinda elementos y herramientas intelectuales, sino que además pretende lograr un entrenamiento eficaz en el campo de la práctica y la toma de decisiones. Los contenidos y herramientas procedimentales no sólo complementan a los ya adquiridos por los alumnos durante el

curso de las materias obligatorias del área de Protección Vegetal, sino que constituyen una ampliación y consolidación al proceso de integración.

Además de las clases teóricas, se efectúan recorridos semanales teniendo en cuenta el cronograma de rotaciones de cultivos del Campo Experimental Villarino (FCA-UNR Zavalla), para lograr la revisión de todos los lotes y se entregan informes que incluyan las planillas de campo y las conclusiones al respecto de la decisión a tomar de acuerdo a lo informado.

La información que se presenta a continuación es el resultado del trabajo realizado por los alumnos Juan Pablo Bertram; Victoria Campos; Federico Cravero; Milton Marchetti y Román Paolini, cuyo objetivo fue identificar y cuantificar enfermedades y plagas de soja en lotes de cultivo de la localidad de Zavalla, Sur de Santa Fe. El monitoreo se realizó

en uno de los lotes del Campo Experimental Villarino (Tabla 1)

## Monitoreo de enfermedades

Los monitoreos de enfermedades se realizaron con intervalos de una semana y en cada uno de ellos se tomaron diez muestras, cada muestra compuesta por cinco plantas. Cada planta se dividió en tres estratos: superior, medio e inferior (Pioli *et al.*, 2003) y en cada uno de ellos se evaluó un folíolo apical (Marchetti *et al.*, 1976)

El criterio utilizado para la identificación de las enfermedades en el campo fue la visualización de los síntomas y signos de las enfermedades. En caso de que los síntomas no permitieran la identificación de la enfermedad se tomaron muestras y se llevaron a cámara húmeda por 48 horas. Los parámetros utilizados para cuantificar las enfermedades evaluadas fueron: incidencia en hoja (número de hojas afectadas / número de hojas totales) y severidad en hoja

**Tabla 1:**

<b>Sistema de producción:</b>	Siembra directa
<b>Historia del lote:</b>	Soja 1 <sup>a</sup> , Maíz, Trigo / Soja 2 <sup>a</sup> , Soja 1 <sup>a</sup>
<b>Antecesor:</b>	Soja 1 <sup>a</sup> .
<b>Cultivar:</b>	Don Mario 4600 RG.
<b>Fecha de siembra:</b>	29 de Octubre de 2004.
<b>Espaciamiento entre surcos:</b>	0,38 m.
<b>Densidad de siembra:</b>	23 semillas/ m lineal
<b>Inoculación:</b>	29/10/04 - Curasemilla + Inoculante NOVA
<b>Aplicaciones pre-siembra:</b>	19/07/04: 1,8 lt/ha Glifosato; 0,61 lt/ha; 2,4-D; 7 grs. Metsulfuron metil; 0,08 lts. humectante.
	29/10/04: 3,6 lt. Panzer, 1,2 lt. 2,4-DB y 1,8 lt. aceite.
<b>Fertilización:</b>	29/10/04: 63 Kg. Superfosfato simple
<b>Aplicaciones post-siembra:</b>	29/11/04: 3 lt. Glifosato y 0,15 lt. humectante 20/12/04: 2,73 lt. Glifosato y 0,07 humectante
<b>Rendimiento alcanzado:</b>	36 qq/Ha.

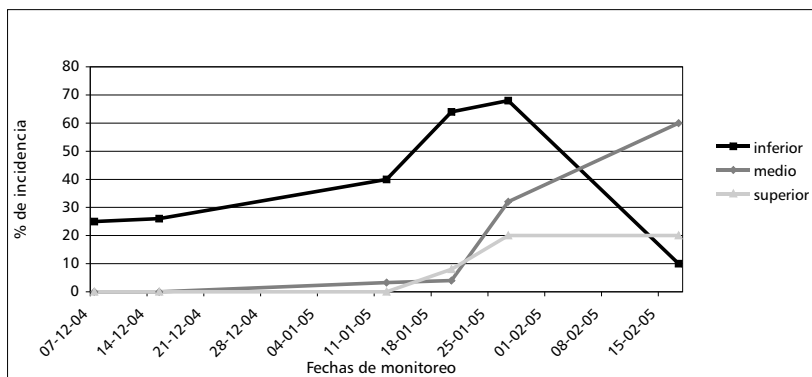
(porcentaje afectado de la hoja). Para éste último parámetro se utilizó la escala AFI-EMBRAPA para las EFC. Fuente: Cuaderno de Actividades Fitopatología 04-05.

Las enfermedades que se destacaron por su importancia en cuanto a la incidencia y severidad fueron Mancha marrón causada por *Septoria glycines* y Tizón bacteriano causada por *Pseudomonas savastanoi* pv. *glycinea*, cuyas curvas de progreso de la enfermedad se observan en los Gráficos (1-2) y (3-4), respectivamente.

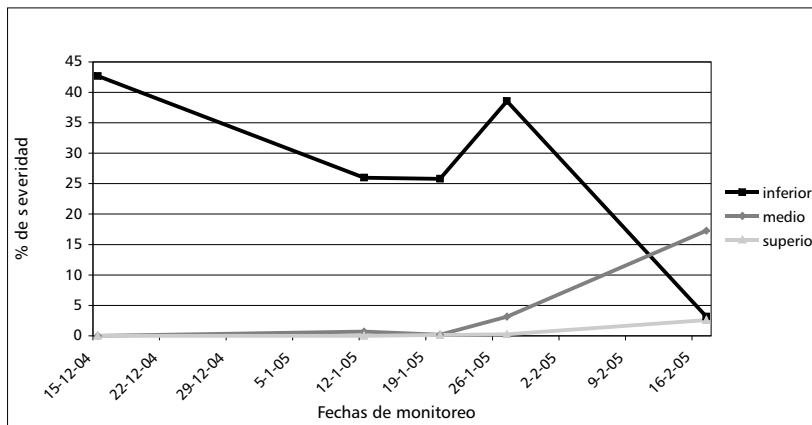
Mancha marrón es una enfermedad policíclica que generalmente se presenta durante todo el ciclo de cultivo. Los primeros síntomas se observaron en el estrato inferior y continuaron expresándose en el estrato medio, respondiendo al ciclo biológico del patógeno cuyo inóculo primario está asociado al rastrojo superficial disponible. En el estrato inferior, la incidencia en hojas osciló entre 25 y 40% en diciembre - enero, alcanzando los valores máximos de 60 y 70% entre el 20 y 25 de enero (Gráfico 1 y 2). La severidad máxima lograda fue 38%. Estos valores se observaron cuando el cultivo sembrado a 38 cm, cubrió el entresurco y se registraron algunas precipitaciones que promovieron mayor humedad. A medida que el estrato inferior mostraba defoliación, la infección fue más notable en el estrato medio. En el estrato medio, los mayores valores de incidencia foliar y severidad se alcanzaron hacia el 15 de febrero, correspondiendo el 60% y el 17,5% del área foliar afectada, respectivamente (Gráfico 1 y 2).

En relación al Tizón bacteriano, la incidencia en hojas y severidad fueron menores. Los valores de

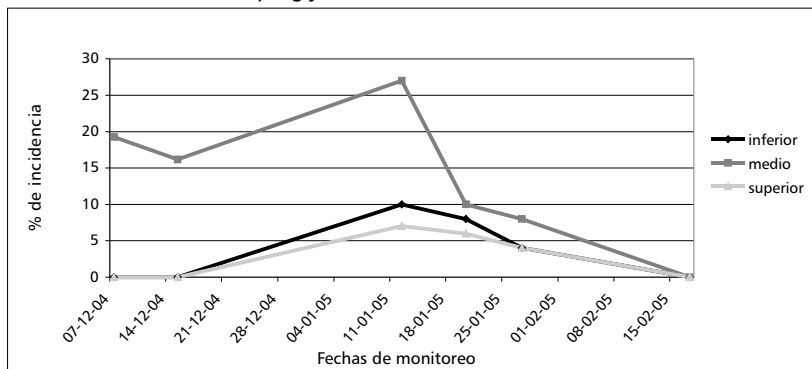
**Gráfico 1:** Incidencia en hojas (%) de Mancha marrón (*Septoria glycines*)



**Gráfico 2:** Severidad (%) de Mancha marrón (*Septoria glycines*)



**Gráfico 3:** Incidencia en hoja (%) de Tizón bacteriano (*Pseudomonas savastanoi* pv. *glycinea*)



incidencia oscilaron entre 20% (inicios de diciembre), pasando por un máximo valor de 27% y luego el número de hojas infectadas comenzó a declinar hasta el fin del ciclo del cultivo. La severidad se mantuvo en valores muy bajos, entre 2,5 y menos

de 1% (Gráficos 1 y 2), por ello esta enfermedad no resultó relevante.

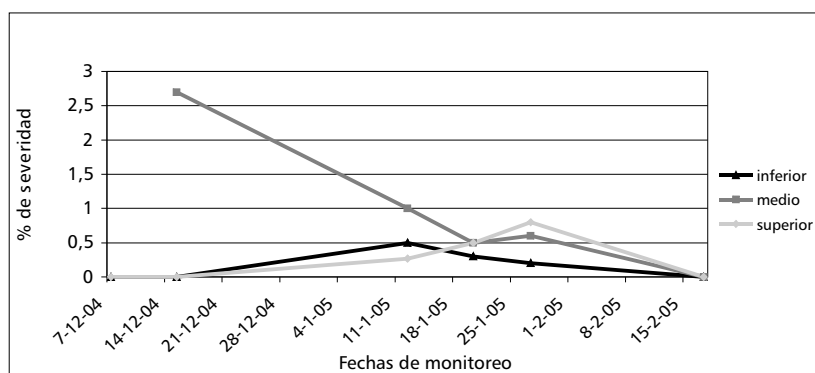
Si bien las horas de rocío matinal oscilaron entre 5 y 10 hs., las precipitaciones producidas durante diciembre, enero y febrero, determi-

naron que la humedad relativa oscilara entre 50 y 75% sin alcanzar o superar el 80%. Estas condiciones de humedad explican la aparición de las enfermedades pero en niveles que no justificaron la aplicación de fungidas. Sin embargo, es oportuno señalar que este lote de siembra de soja a 0,38m presentó mayores valores de incidencia y severidad sostenidas en el tiempo, que los registrados en lotes con mayor espaciamiento (0,52m).

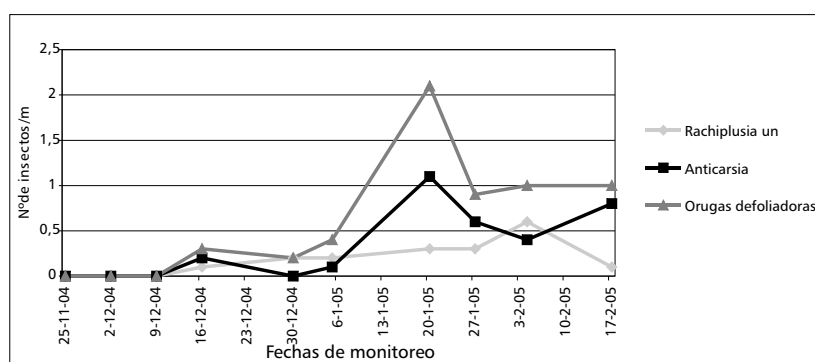
Durante los monitoreos se pudo observar la presencia de algunas plantas infectadas por el patógeno *Fusarium tucumaniae* y/o *F. virguliforme* (sensu lato *F. solani* f.sp *glycines*). Los resultados señalan algunos aspectos interesantes para ser considerados en las próximas campañas:

El espaciamiento entre surcos puede constituir un ambiente favorable/desfavorable para estas enfermedades. El espaciamiento y densidad equilibrados facilitarían: i) el movimiento de aire en los estratos inferiores del cultivo como medida preventiva para disminuir la incidencia de enfermedades, y ii) mejorar la calidad de aplicación de fungidas, ya que el producto podrá penetrar en el estrato inferior posibilitando el control de EFC y la aparición de roya asiática de la soja (*Phakopsora pachyrhizi*), ya que ambas desarrollan el proceso infectivo de manera ascendente. El cultivo antecesor soja contribuyó a perpetuar patógenos que sobreviven asociados al rastrojo (EFC y otros patógenos heterótrofos), por lo cual se aconseja una rotación con cultivos no hospedantes (gramíneas).

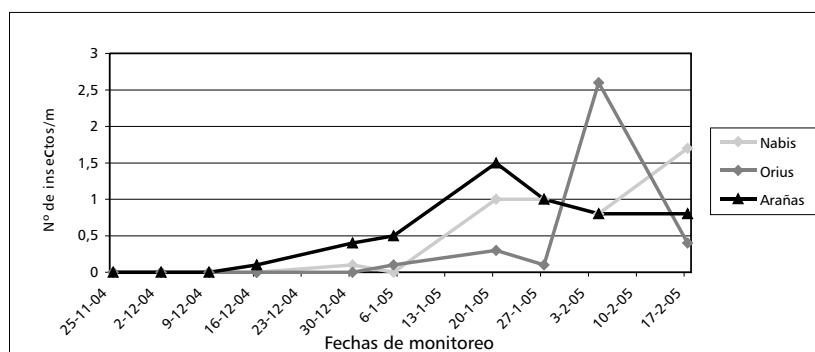
**Gráfico 4:** Severidad (%) de Tizón bacteriano (*Pseudomonas savastanoi* pv. *glycinea*)



**Gráfico 5:** Evolución poblacional de orugas defoliadoras



**Gráfico 6:** Evolución de las poblaciones de insectos benéficos



**Monitoreo de insectos**

Paño vertical: Consiste en hacer caer mediante el golpeteo fuerte de las plantas contra el plástico, que forma parte del paño, a los artrópodos que

se encuentran sobre las mismas; para que estos puedan ser recolectados y contados (caen sobre el tubo de PVC de 1 m. de longitud).

Los insectos plaga que se destacaron por su importancia fueron Oruga medidora (*Rachiplusia nu*) y Oruga de las leguminosas (*Anticarsia gemmatalis*), cuyas curvas poblacionales se encuentran debajo.

Cabe aclarar que dentro de lo considerado en el gráfico como orugas defoliadoras se encuentran las siguientes especies: *Rachiplusia nu*, *Anticarsia gemmatalis*, *Loxostege bifidalis*, *Heliotis gelotopeon*, *Colias lesbia*, *Spilosoma virginica*.

En general no hubo problemas con defoliadoras, ya que sus poblaciones siempre estuvieron muy por debajo del umbral de tratamiento (11 orugas/m a 0.38 m.). Hay que destacar que la tendencia de *Anticarsia* hasta el 17 de febrero es en aumento probablemente por el pico que esta plaga tiene en el mes de Marzo (Gráfico 5).

Previo a cosecha, debido a las condiciones ambientales del mes de Marzo (altas precipitaciones y humedad relativa), se observó un muy buen control de *Nomuraea rileyi* sobre *Anticarsia*, evidenciándose esto, en la alta cantidad de larvas blancas adheridas a las plantas.

Los predadores van aumentando su población a medida que encuentran mayor cantidad de alimento, y tienen un pico poblacional a mediados de febrero, lo que se corresponde con la presencia de los huevos y larvas pequeñas de lepidópteros encontrados en esta época (Gráfico 6)

Más allá de que el control biológico es importante, como no hay una relación entre la cantidad de insectos benéficos y el control realizado por estos, por el momento, este tipo de control no puede ser tenido en cuenta como medio eficaz para reducir el nivel poblacional de las plagas. —

Consulte la bibliografía de este artículo en: <http://www.fcagr.unr.edu.ar/Extension/Agromensajes/17/19AM17.htm>

# Siempre juntos

## Todo el respaldo y el servicio que necesita



# JOHN DEERE

**Franklin S. Boglich S.R.L.**

Concesionario Oficial John Deere - Santa Teresa, Pergamino

Ruta S18 (ex 178) - Km. 56 - c.c. N°10 | (S2111ZAA) - Santa Teresa (Sta. Fe)

Telefax: (03460) - 420177 / 420370 | Repuesetos: (03460) - 420703