

## COMPORTAMIENTO DE CULTIVARES DE SOJA FRENTE A MANCHA EN OJO DE RANA. RED DE ENSAYOS DE AGRICULTORES FEDERADOS ARGENTINOS ZONA NORTE. CICLO AGRICOLA 2008/2009

Margarita Sillon <sup>1</sup>

Colaboradores: Ings.Agrs. Julio Albrecht, Pablo Rufino, Diego Marinone, Gustavo Meroi (AFA María Juana), Juan Recanatense, Omar Lombardo, Silvia Pirlas (AFA Los Cardos y Las Rosas), Alumnos en prácticas profesionales (FCA/UNL) Marcos Mandrile, César Berardo y Martín Ceppi

### **Introducción**

Mancha en ojo de rana está ocasionado por *Cercospora sojina*, y forma parte de las enfermedades de fin de ciclo (EFC): El patógeno es necrotrófico (se perpetúa en el rastrojo) y policíclico (puede generar más de un ciclo de vida por ciclo del cultivo). Los síntomas aparecen primero en hojas, aunque el hongo también puede infectar tallos, vainas y semillas. En el campo la reconocemos por lesiones pequeñas, circulares, a que se encuentran generalmente en la parte superior de la hoja (Foto 1). Dentro de los factores de riesgo se encuentra la susceptibilidad varietal, además del monocultivo, la posibilidad de semillas infectadas y las temperaturas y humedad elevadas en estados reproductivos.

Durante la campaña agrícola 2008/2009 se presentó *Cercospora sojina* con carácter de epidemia, a partir de primeros focos detectados en el centro de Córdoba, en enero, que presentaban mayor severidad que otros años para la región (Silvia Distéfano, com.pers.). La enfermedad progresó en tiempo y espacio, abarcando un área importante del oeste de la Provincia de Santa Fe (Sillon, 2009).

El presente estudio muestra los resultados obtenidos de la evaluación de cultivares de soja en campos experimentales pertenecientes a Agricultores Federados Argentinos Zona norte, con respecto al comportamiento de mancha en ojo de rana (MOR).

Las zonas de evaluación fueron: 1) Las Rosas/Los Cardos, oeste de Santa Fe (Técnicos responsables: Omar Lombardo y Juan Recanatesi). 2) María Juana, Depto Castellanos, centro de Santa Fe (Técnicos responsables: Julio Albrecht, Pablo Rufino, Gustavo Meroi). 3) Balnearia, CE de Córdoba (Técnico responsable: Diego Marinone, AFA María Juana).

### **Metodología de evaluación**

La evaluación del nivel de MOR se desarrolló en dos fases, una de campo y otra de laboratorio.

La evaluación a campo consistió en establecer el nivel de distribución de la enfermedad, utilizándose para ello una escala elaborada en INTA Famaillá (Cuadro 1)

---

<sup>1</sup> Fitopatóloga – Docente e Investigadora de la UNL y Directora del Programa de Sanidad de Cultivos de AFA Zona Norte.

Cuadro 1. FUENTE: H. A. Robinet, M. Lizondo, E. Zelarayán y A. Chavarría EEA INTA Famaillá. San Agustín - Cruz Alta – Tucumán, 25/09/2000 [www.inta.gov.ar](http://www.inta.gov.ar)

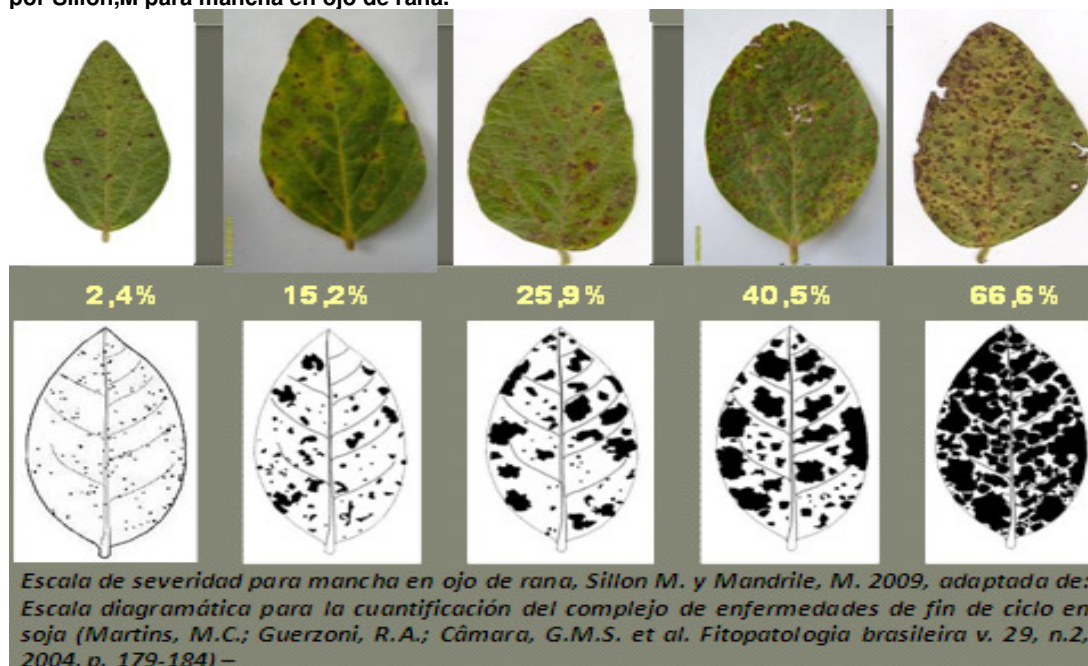
| ESCALA UTILIZADA PARA VALORAR EL NIVEL DE INFESTACION CON MANCHA OJO DE RANA MOR |                    |
|--|--------------------|
| ESCALA   | % PLANTAS ENFERMAS |
| 1  | %                  |
| 2  | 1-25 %             |
| 3  | 26-50 %            |
| 4  | 51-75 %            |
| 5  | 76-100 %           |

En el campo se procedió a la extracción de muestras de folíolos al azar, siguiendo los protocolos del PNRS para cantidad de unidades a muestrear ([www.sinavimo.gov.ar](http://www.sinavimo.gov.ar)). Estos folíolos se clasificaron (en laboratorio), en rangos de severidad, utilizando una adaptación de la escala de Martins (2004) para EFC (Figura 1).

Se calculó la incidencia de MOR en la muestra, y por otro lado la severidad ponderada de los folíolos enfermos, mediante un factorial que relaciona número de folíolos enfermos con severidad media, para cada grado, tomando el valor medio indicado en dicha escala (Figura 1).

Mediante la interacción de los parámetros de severidad e incidencia se estableció un valor de intensidad real de enfermedad en el lote, cuyo valor máximo para la escala usada sería de 66,6 (si todos los folíolos de la muestras presentaran la máxima severidad según Martins).

Figura 2. Escala de severidad para enfermedades de fin de ciclo de Martins, M et.al, 2004, adaptada por Sillon, M para mancha en ojo de rana.



## RESULTADOS:

1. **Distribución espacial de la enfermedad (Cuadro 2).** Se observó menor nivel en la región centro de Sta Fe (María Juana) y NE de Córdoba (Balnearia).

| Cuadro 2. Nivel a campo de Mancha en ojo de rana según escala INTA Famaillá |                       |                       |                       |
|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| VARIEDAD  | LAS ROSAS             | MARIA JUANA           | BALNEARIA             |
|   | Distribución a campo* | Distribución a campo* | Distribución a campo* |
| ACA 600 RG  |                       | 2 BAJO                |                       |
| ACA 720 RG  |                       | 2 BAJO                |                       |
| ACA EXP 6050  |                       | 2 BAJO                |                       |
| ACA EXP 6080  |                       | 1 SIN ENFERMEDAD      |                       |
| DM 3700   | 4 ALTO                |                       |                       |
| DM 4250   | 4 ALTO                |                       |                       |
| DM 4670   | 5 MUY ALTO            |                       |                       |
| DM 4870   | 4 ALTO                | 4 ALTO                | 2 BAJO                |
| DM 4970   | 4 ALTO                | 3 MODERADO            | 2 BAJO                |
| DM 5.1i   | 3 MODERADO            |                       |                       |
| DM 5.2i   | 4 ALTO                |                       |                       |
| DM 5.5i   |                       | 3 MODERADO            | 2 BAJO                |
| DM 5.8i   |                       |                       | 2 BAJO                |
| FN 4.25   | 4 ALTO                |                       |                       |
| FN 4.85   | 4 ALTO                | 5 MUY ALTO            |                       |
| MARIA 50  | 3 MODERADO            | 3 MODERADO            |                       |
| NA 4209 RG  | 4 ALTO                |                       |                       |
| NA 4553 RG  | 4 ALTO                |                       |                       |
| NA 4613 RG  | 5 MUY ALTO            | 5 MUY ALTO            |                       |
| NA 4990 RG  | 4 ALTO                | 4 ALTO                |                       |
| NA 5009 RG  | 4 ALTO                | 3 MODERADO            | 3 MODERADO            |
| NA 5485 RG  |                       | 2 BAJO                |                       |
| NA 5909 RG  |                       | 2 BAJO                |                       |
| NA 6126 RG  |                       | 2 BAJO                | 2 BAJO                |
| NA 6411 RG  |                       |                       | 2 BAJO                |
| NA 7708 RA  |                       |                       | 2 BAJO                |
| NA 7321 RG  |                       | 4 ALTO                |                       |
| NA 8000 RG  |                       | 1 SIN ENFERMEDAD      | 1 SIN ENFERMEDAD      |
| NIDERA AFA 5580 RG  |                       | 2 BAJO                |                       |
| NK 3400   | 4 ALTO                | 4 ALTO                |                       |
| NK 38   | 3 MODERADO            |                       |                       |
| NK 4300   | 5 MUY ALTO            | 5 MUY ALTO            |                       |
| NK 4800   | 5 MUY ALTO            | 3 MODERADO            |                       |
| NK COOKER 66  |                       | 2 BAJO                |                       |
| NK COOKER 75  |                       | 2 BAJO                |                       |
| RA 418  |                       | 3 MODERADO            | 2 BAJO                |
| RA 424  | 4 ALTO                |                       |                       |
| RA 514  |                       | 2 BAJO                |                       |
| RA 518  |                       | 3 MODERADO            |                       |
| RA 524  |                       | 2 BAJO                | 2 BAJO                |
| RA 623  |                       | 2 BAJO                | 2 BAJO                |
| RA 625  |                       | 3 MODERADO            | 2 BAJO                |
| RA 626  |                       | 2 BAJO                | 2 BAJO                |
| RA 709  |                       | 2 BAJO                | 2 BAJO                |
| RA 725  |                       | 3 MODERADO            | 2 BAJO                |
| RMO 39  | 5 MUY ALTO            |                       |                       |
| RMO 48  | 5 MUY ALTO            | 3 MODERADO            |                       |
| RMO 57  |                       | 2 BAJO                |                       |
| RMO 58i   |                       | 2 BAJO                |                       |
| RMO 67  |                       | 2 BAJO                |                       |
| SPS 3900  | 3 MODERADO            |                       |                       |
| SPS 4000  | 3 MODERADO            |                       |                       |
| SPS 4900 RR   | 3 MODERADO            | 2 BAJO                | 2 BAJO                |
| SPS 5X5 RR  |                       | 3 MODERADO            | 2 BAJO                |
| SPS 6X2 RR  |                       | 4 ALTO                |                       |
| TJ 2049   | 5 MUY ALTO            |                       |                       |
| TJ 2138   | 3 MODERADO            |                       |                       |
| TJ 2145   | 3 MODERADO            |                       |                       |
| TOBIN 6401  |                       | 3 MODERADO            |                       |

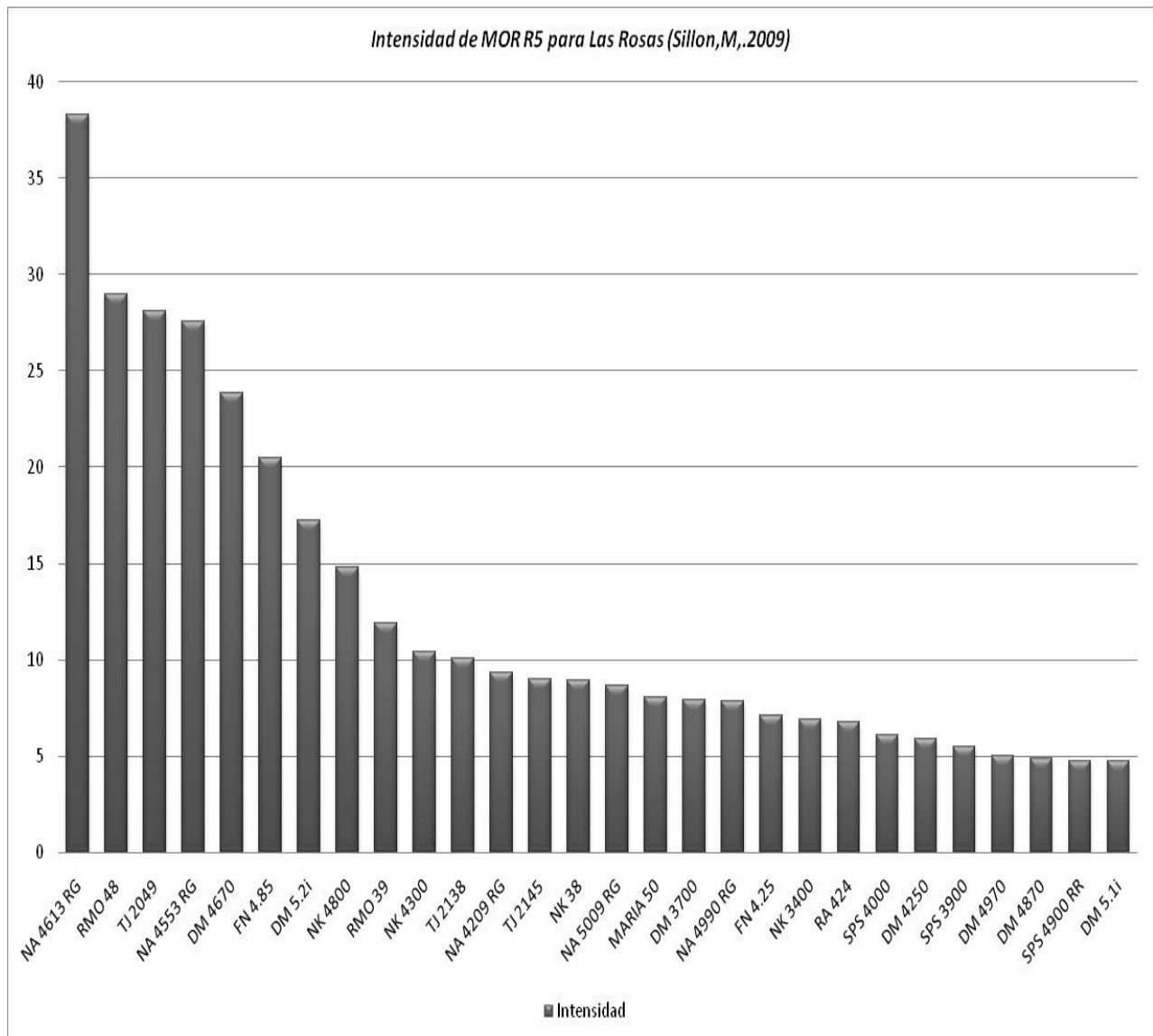
## 2. Intensidad real de enfermedad

Los gráficos 1, 2 y 3 muestran la intensidad real de MOR para los distintos cultivares, ordenados en forma decreciente.

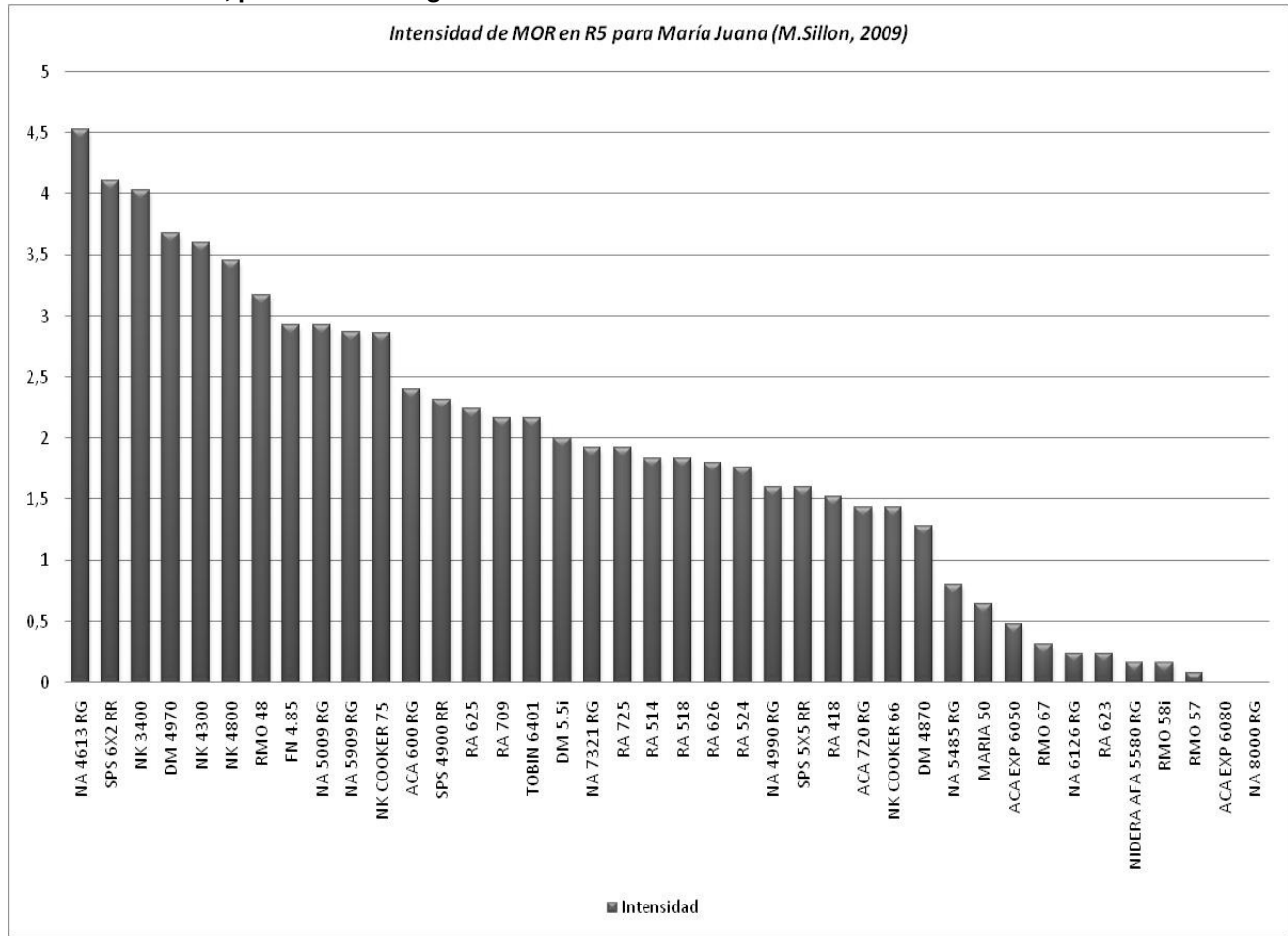
Para una mejor observación de las diferencias entre cultivares, a niveles bajos de intensidad, se ajustó el valor del eje de la ordenada de cada gráfico. Por lo tanto el gráfico 1 presenta 40 como máximo, y en los gráficos 2 y 3 el valor de la ordenada llega sólo a 5.

Las mayores intensidades de MOR se verificaron en Las Rosas (Gráfico 1), llegando a valores de intensidad de 38,31. En María Juana y Balnearia no se evidenció un progreso de severidad en los folíolos, y esto redundó en baja intensidad general.

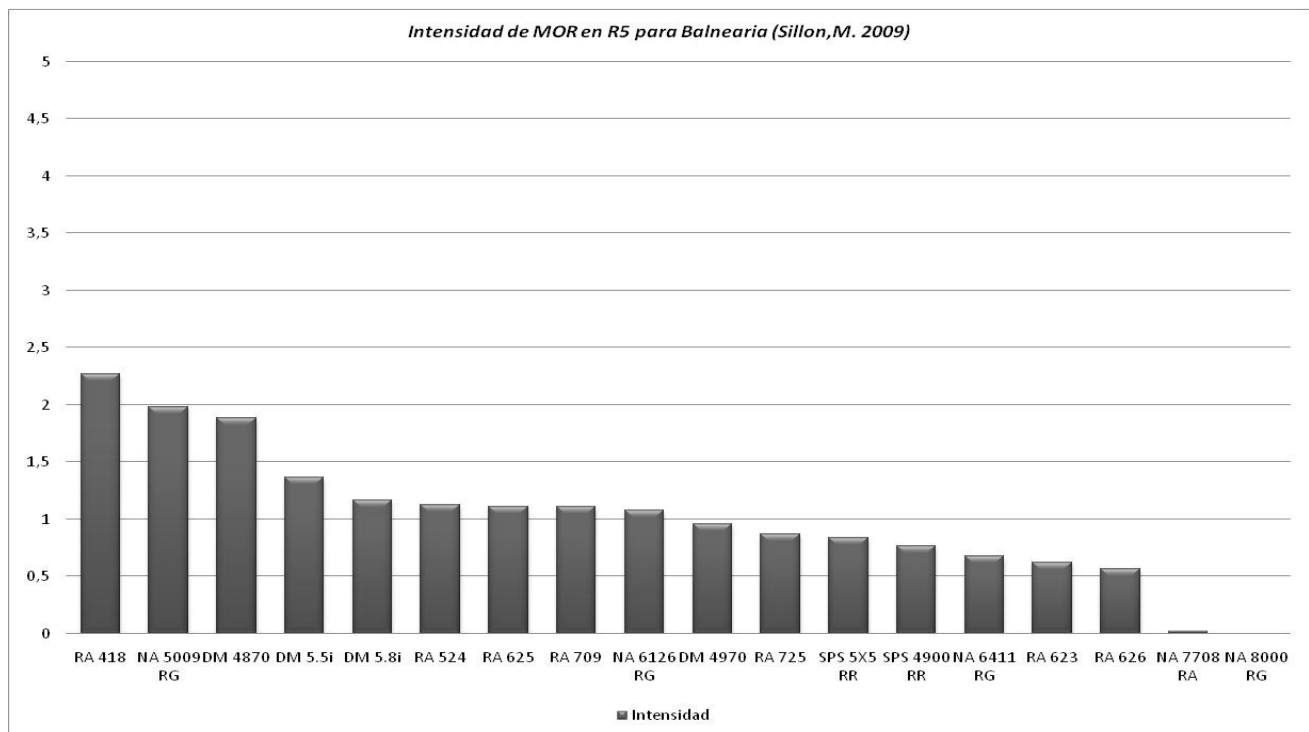
**Gráfico 1. Intensidad de MOR para los distintos cultivares del campo experimental de AFA Las Rosas, en el estado de llenado de granos.**



**Gráfico 2. Intensidad de MOR para los distintos cultivares, en forma decreciente. Campo experimental de AFA María Juana, para llenado de granos.**



**Gráfico 2. Intensidad de MOR para los distintos cultivares, en forma decreciente. Campo experimental de AFA Balnearia, para llenado de granos.**



**Conclusiones:**

- Mancha en ojo de rana es una enfermedad a tener en cuenta en la próxima campaña agrícola, mediante el monitoreo sistemático de lotes y verificación del aumento de lesiones similares a las que muestra la foto 1.

**Foto 1. Síntoma de MOR: Lesiones necróticas redondeadas en folíolos**



- Los lotes con alta infestación de MOR no deberían ser destinados a semilla. Una de las medidas de manejo más importante es utilizar semilla libre del patógeno.

**Foto 2. Lesiones de MOR sobre tallos y vainas**



- Tener en cuenta el manejo mediante selección de cultivares de buen comportamiento, y control del avance de la enfermedad en el lote mediante aplicaciones de fungicidas (foto 3).

**Foto 3. Arriba: vainas de CV susceptible con una aplicación de fungicida (Triazol+estrobilurina) en R4, con umbral de 5 lesiones/foliolo para MOR. Abajo: testigo sin tratamiento. Campaña 2008/2009**

