

**Resiliando el manejo de plagas.**

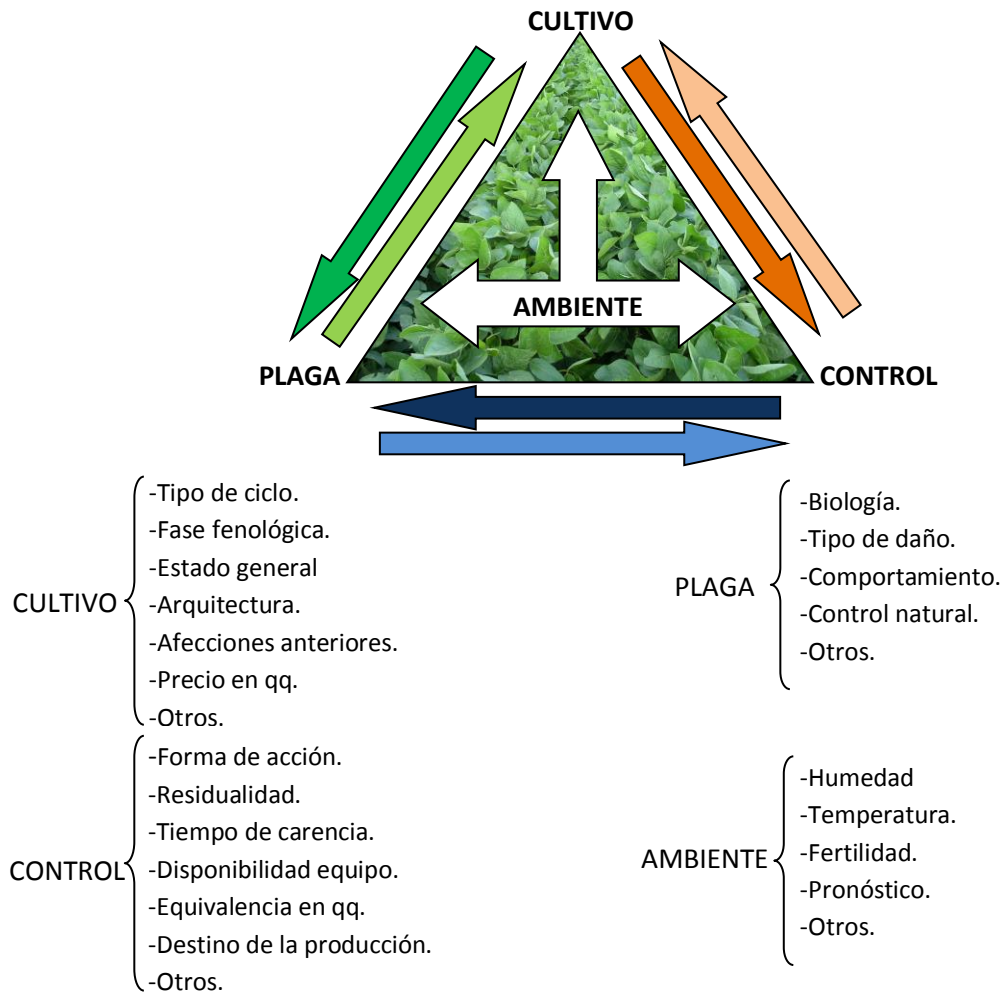
Ing. Agr. Cacciavillani Juan I.  
Director DemererLab

**Introducción:**

Entendiendo la palabra “resiliar” como la capacidad de adaptación a los cambios, podríamos decir que el mejor ejemplo corre por las venas de cada productor agropecuario argentino. Pero en realidad los paradigmas más notables se encuentran en la naturaleza. En el entorno biológico en que se desarrolla nuestro trabajo existen un sin número de casos entre hongos, malezas y plagas que reafirman dicha capacidad de adaptación.

Como ingeniero independiente he aprendido que lo único fijo en el campo es el cambio. Ninguna campaña es igual a la anterior y lo que parecía una regla, en biología hay guías pero no recetas. Solamente el entendimiento de las distintas aristas de un hipotético triángulo nos permite adecuarnos con éxito a dicha resiliencia (figura 1).

**Figura 1:** Triángulo que integra el Manejo Criterioso de Plagas en soja.



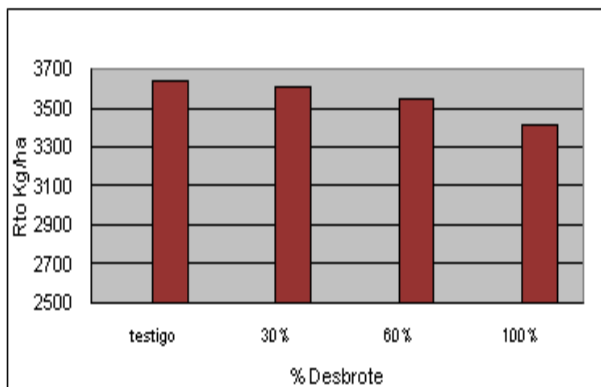
Si bien este cuadro lo podemos encontrar más completo en cualquier bibliografía de manejo de plagas, muchas veces se suele pasar por alto queriendo simplificar el manejo. Preguntas como: ¿Qué le pongo? y ¿Cuánto le pongo? resuenan como un eco interminable en el manejo “on line” en el que hoy vivimos.

El monitoreo, pilar fundamental de cualquier toma de decisión, es la mejor consulta telefónica o cita bibliográfica que se pueda leer. La revisión a conciencia, con tiempo, técnica de prueba-error y con la metodología más desopilante que a usted se le pueda ocurrir es válida para determinar el “rango de acción”. El **Conocimiento Integral del Sistema** es la amalgama del Manejo Criterioso de Plagas que comprende lo económico, social y ambiental. Los “pack solutions” de moda por estos tiempos o números rígidos (que aun se mencionan) de Umbrales de Daño Económico, no están a tono con la realidad. Finalizando esta pequeña introducción me gustaría citar una hermosa frase del querido Hugo Fontanetto†: “y sí... lamentablemente hay que trabajar!”.

**La gran “goma”.**

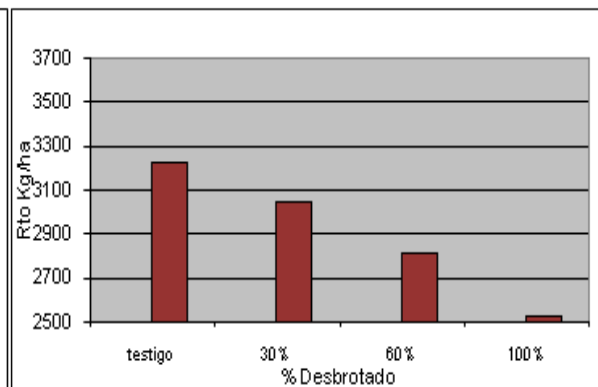
El agua es la gran rectificadora de malas decisiones, pero cuando falta inmediatamente saca una radiografía de nuestro trabajo. En la campaña 2005-2006 se llevó adelante una prueba de desbrotado en cultivo de soja en estadio V2 en dos zonas contrastantes del mismo lote. En el bajo (mejor ambiente) y loma (inferior ambiente) el agua útil determinada por gravimetría hasta los dos metros correspondió a 230mm y 120mm respectivamente, los tratamientos practicados de desbrote poblacional fueron: 30%, 60%, 100% más un testigo sin daño. Las parcelas se llevaron a cosecha cuyos resultados se observan en Gráfico 1 y Tabla 1 para el buen ambiente y en el Gráfico 2 y Tabla 2 para la condición de inferior ambiente.

**Gráfico 1:**



**Tabla 1:** Rendimiento expresado en Kg/ha para distintas intensidades de daño en un buen ambiente.

**Gráfico 2:**



**Tabla 2:** Rendimiento expresado en Kg/ha para distintas intensidades de daño en un inferior ambiente.

**Tabla 1:**

	Test.	30%	60%	100%
Rto Kg/ha	3.635	3.606	3.550	3.410
Rto relativo	100%	99%	98%	94%

Cuadro 1: Rto y Rto relativo para distintas intensidades de daño en un buen ambiente.

**Tabla 2:**

	Test.	30%	60%	100%
Rto Kg/ha	3.218	3.039	2.808	2.522
Rto relativo	100%	94%	87%	78%

Cuadro 2: Rto y Rto relativo para distintas intensidades de daño en un buen ambiente.

Si bien el potencial de rendimiento para cada ambiente se ve determinado por cada parcela testigo vemos que, para un mismo tipo de daño la capacidad de reducción del rendimiento comprende otros componentes que van más allá del daño en sí mismo. Es por ello que utilizar un número fijo, conocido como Umbral de Daño Económico (UDE) puede ocasionar pérdida económica y posible impacto ambiental por una mala lectura de los componentes del triángulo que anteriormente mencionáramos.

En cuanto al impacto ambiental está más cerca de lo que usted se imagina, pudiendo devolvernos el problema con mayor virulencia. Ejemplo de ello se puede mencionar las campañas de fuerte presencia de bolillera (*Helicoverpa gelotopoeon*) en los lotes que, ante las primeras hojas roídas (o el rígido número de 1 por metro) se desencadenaba el tratamiento generalmente con fitosanitarios de acción total. Se menosprecio (o no se vio) la acción de controladores naturales muy efectivos que eran eliminados, dejando el lote como “zona liberada” para las próximas oviposturas.

Figurita repetida se comportaron los tratamientos que se sucedieron a pocos días del anterior y al final cuando cesaban los vuelos nocturnos de mariposas todos los productos funcionaban bien. *Solenopsis* sp. es conocida como hormiga roja de fuego y elabora pequeños montículos de tierra que si usted lo pisa distraído sabe de qué hormiga estoy hablando, se alimenta de proteínas, siendo parte de su dieta oviposturas y larvas de cualquier estadio de especies plaga (Foto 1 y 2).



Foto 1: Hormiga *Solenopsis* sp. extrayendo ovipostura reciente de bolillera.



Foto 2: Hormiga *Solenopsis* sp. extrayendo larva de bolillera de un foliolo cerrado.

Ante esta situación nuestro equipo de investigación se planteó determinar cual o cuales de los productos efectivos para bolillera ocasionaban el menor impacto en este aliado. Con esto se pudo determinar diferencias contrastantes entre ingredientes activos y que muchas veces lo barato puede salir muy caro y el desconocimiento aun más.

**1+1 no siempre es 2.**

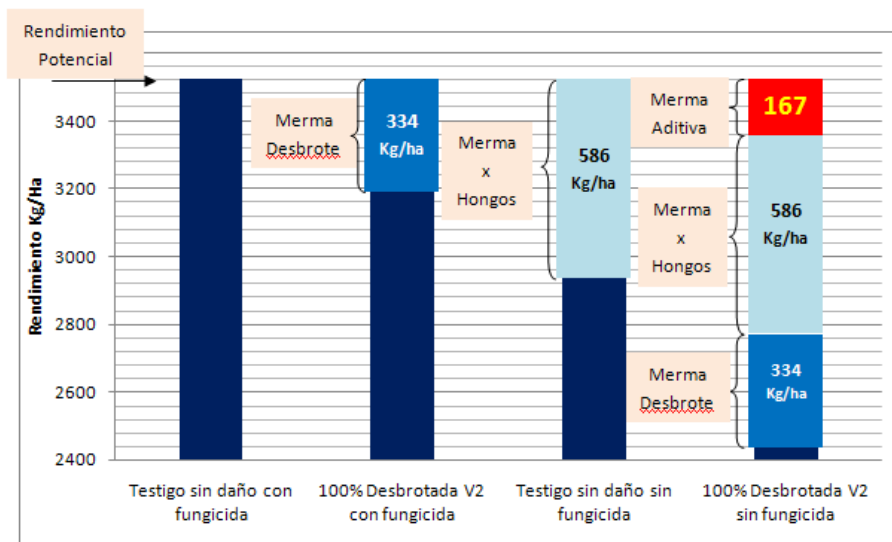
En biología no hay respuesta matemática que goce de perfección, cuando dos o más factores estresantes actúan en el cultivo los resultados pueden ser contrastantes. Ejemplo de ello fue la combinación de desbrote y control de enfermedades de fin de ciclo en el cultivo de soja. En este caso se practicó en parcelas un desbrote del 100% de las plantas en estadio V2 combinando o no posteriormente aplicación de fungicida en R2, se completó el ensayo con parcelas testigo. Los resultados se pueden observar en la Tabla 3 y Gráfico 3.

**Tabla 3:** Efecto de la merma de rendimiento en el estadio V2 por efecto del fungicida y desbrote (kg/ha).

Tratamiento	Rendimiento Kg/ha	Diferencial testigo	Suma stress individual	Diferencial de stress
Testigo sin daño con fungicida ( <b>potencial</b> )	3525a	0	0	0
100% Desbrotado V2 con fungicida	3191b	334	920	+167
Testigo sin daño sin fungicida	2939bc	586		
100% Desbrotado V2 sin fungicida	2438d	1087	1087	

*Test de Duncan entre variables, medias con una letra común no son significativamente diferentes (p>0.1)*

**Gráfico 3:** Efecto de la aplicación de fungicida y el desbrotado sobre la merma del rendimiento (kg/ha):



El efecto de daño previo produjo un efecto aditivo incrementando la merma en 167 Kg/ha en este ensayo. Estos datos estarían confirmando la presunción que los factores estresantes tienen componentes aditivos resultando en una pérdida mayor que si lo comparásemos individualmente.

Si bien esta es una verdad a medias, el momento en que se produce el stress cambia considerablemente la ecuación de rendimiento potencial del cultivo de soja, como así el momento dentro de cada fase de la siguiente fórmula:

$$\text{N}^\circ \text{ de Plantas} \times \text{N}^\circ \text{ de Nudos} \times \text{N}^\circ \text{ de Granos} \times \text{Peso 1000 semillas}$$

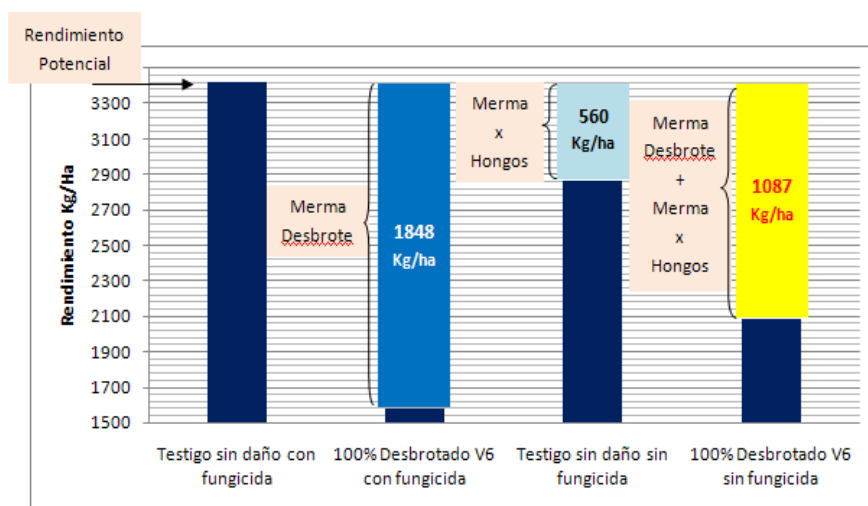
Cada uno de ellos tiene un período de fijación en el ciclo y paralelamente una duración dentro de cada fase. Para este último punto un mismo daño al comienzo de la fase no es igual si ocurriese al final. En el ejemplo anterior el daño de desbrote se produjo en estadio V2 de la soja pero ¿Qué pasaría con el mismo daño en un estado más avanzado como un V6? En la Tabla 4 y Gráfico 4 intentaremos clarificar dicha pregunta.

**Tabla 4:** Efecto de la merma de rendimiento en el estadio V6 por efecto del fungicida y desbrote (kg/ha).

Tratamiento	Rendimiento Kg/ha	Diferencial testigo	Suma stress individual	Diferencial de stress
Testigo sin daño con fungicida ( <b>potencial</b> )	3423a	0	0	0
100% Desbrotado V6 con fungicida	1575b	1848	2408	-1321
Testigo sin daño sin fungicida	2863c	560		
100% Desbrotado V6 sin fungicida	2083d	1340	1087	

*Test de Duncan entre variables, medias con una letra común no son significativamente diferentes (p>0.1)*

**Gráfico 4:** Efecto de la aplicación de fungicida y el desbrotado sobre la merma del rendimiento (kg/ha).





Como podemos observar en este ensayo afecciones que se produzcan en etapas tardías para la fase que se está determinando las mermas de rendimiento cobran importancia individual y más aun en un ambiente limitante como en el que se desarrollo este ensayo.

Como último punto de este resumen y no poco importante es entender el comportamiento de la plaga.

### **¿Donde estas corazón?**

La ubicación de la plaga en la planta o alrededor de ella comprende el “espionaje”. Todo insecto, crustáceo o bicho que camina tiene un momento clave de exposición con grandes chances de éxito en el control, los cuales pueden ser durante el día, por estadio de la plaga o meses antes que se siembre el cultivo, la clave es poder descubrirlo. En este caso cito el movimiento de orugas medidora (*Rachiplusia nu*) determinado para la zona de Ordoñez, Córdoba lo cual puede ser distinto para otras zonas. La experiencia consistió en medir en distintas horas del día el movimiento de la oruga en los estratos de la planta. Se utilizó como herramienta de medición un paño horizontal modificado como se puede observar en las fotografías 3 y 4. Los resultados se observan en el gráfico 5.

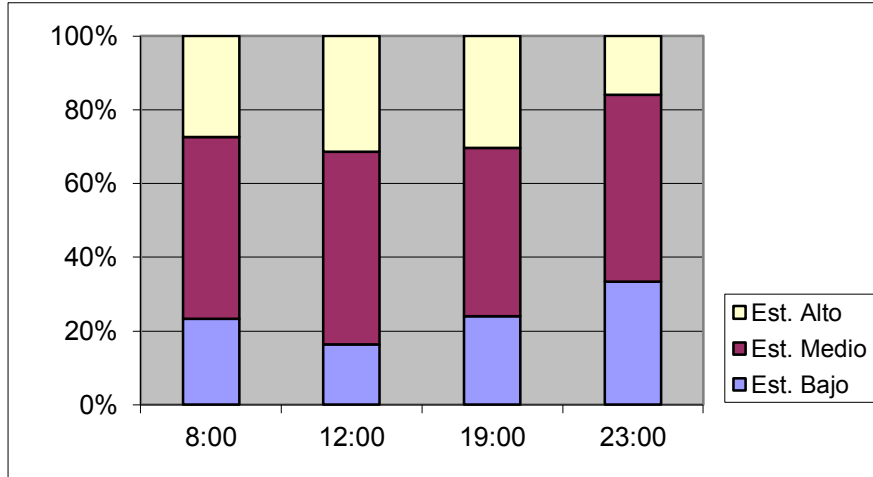


**Foto 3:** Detalle del dispositivo para el muestreo por estratos de plagas (patente en trámite).



**Foto 4:** Lectura de la ubicación de plagas en los distintos estratos durante el día.

**Gráfico 5:** Resultados expresados de manera porcentual de isoca medidora a lo largo del día.



Si bien aquí se muestra un trabajo para medidora también se puede determinar el movimiento en especies como chinches, trips, cogollera, bicho bolita, entre otros. Siempre el éxito del control va de la mano en lograr la mayor exposición de la plaga a las gotas de la aspersión. Muchas aplicaciones no dan el mismo resultado o fracasan por falta de este conocimiento.

El campo es una gran escuela que siempre toma asistencia, para aprender hay que estar, ser curioso y resiliarse ante los cambios.