



# Módulos de evaluación para el manejo de malezas difíciles en sistemas agrícolas



PROYECTO  
MALEZAS

Participan del proyecto:





## Agradecimientos

Al Ing. Agr. Ezequiel Nasser y en su nombre a la firma Tomás Drisdale, por prestar la Estancia La Florida y su personal.

A Guillermo Abasolo por su gran colaboración y predisposición.

A la Ing. Agr. Roxana Gutiérrez por su colaboración en las recorridas.

A los estudiantes de agronomía de la FCA que realizaron su pasantía en este ensayo: Gabriela Cicare, Laura Castellari, Marina Viera y Genaro Torres.

A los CREAs en cuyos establecimientos estamos ensayando, por el fuerte compromiso y apoyo al proyecto.

A las regiones, por el compromiso y la actitud permanente de superación y crecimiento.

A las empresas **Corteva**, **Nufarm** y **AgroSpray** que nos acompañan como sponsors.



## Región CREA **Córdoba Norte**

Módulo de evaluación de estrategias para el manejo de  
*Amaranthus* sp. en el cultivo de Soja.

Responsable técnico: **Ing. Agr. Diego López**

Localidad: **Jesús María, Córdoba.**

Establecimiento: **Estancia La Florida**

Malezas Drivers (target): **Amaranthus hybridus y gramíneas anuales**

**Mayo 2019**



## Objetivo

Durante las últimas cuatro campañas, y basándonos en los análisis de la Región CREA Córdoba Norte, *Amaranthus hybridus* ha tenido un incremento en su frecuencia de aparición en los lotes que va desde un 1% en la 14-15, pasando a 6% en la siguiente, llegando al 25% en la 16-17 y manteniéndose esos valores durante la 17-18, tanto en lotes de soja como de maíz. En la misma línea se han observado incrementos de frecuencia de malezas gramíneas como *Eleusine*, *Chloris*, *Echinochloa* y *Digitaria*. El objetivo del ensayo fue evaluar distintas estrategias de barbechos cortos y de presiembra para el control integral de yuyo colorado y gramíneas anuales en cultivos de soja y de maíz.

## Diseño de las parcelas

Cada parcela tenía una superficie 400 m<sup>2</sup> (8 m. de ancho x 50 m. de largo). Las parcelas testigos estaban ubicadas de forma contigua a las de cada tratamiento, con una superficie de 100 m<sup>2</sup> (2 m. de ancho x 50 m. de largo).



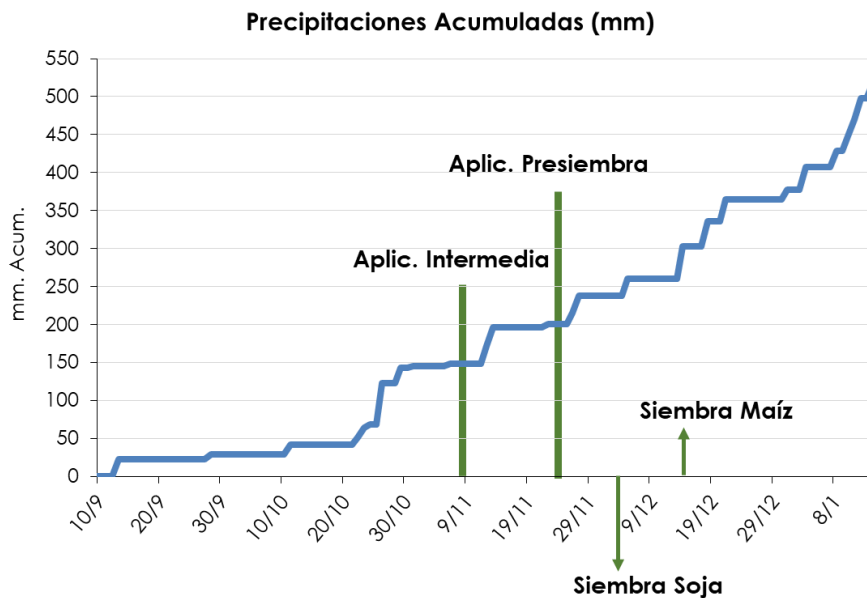
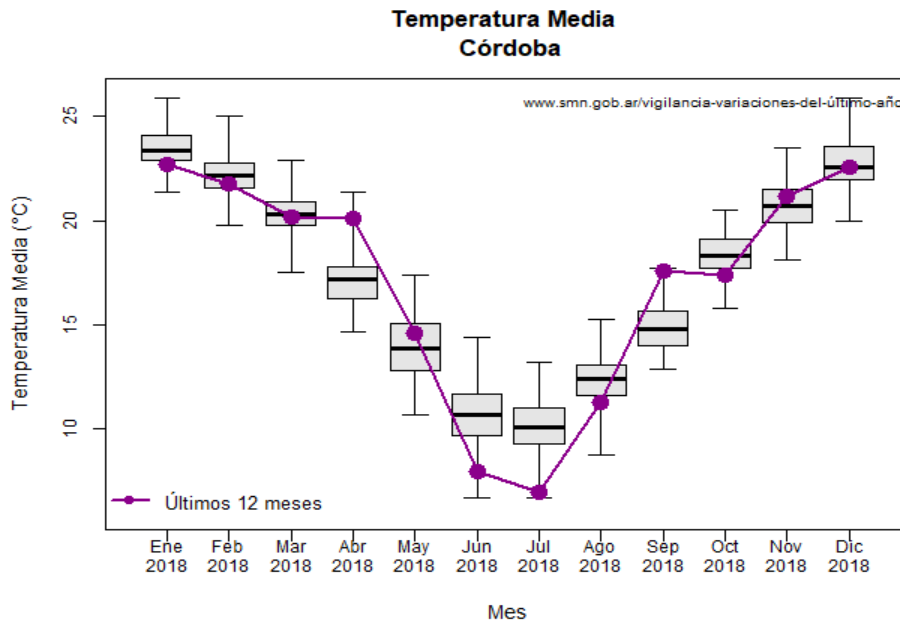
## Datos climáticos

### Precipitaciones (mm)

Según podemos observar en los siguientes gráficos, las altas temperaturas de septiembre generaron el comienzo de las precipitaciones en la región, pero recién alcanzan a acumular 50 mm alrededor del 20 de octubre y con bajas temperaturas. Al finalizar este



mes, con repetida ocurrencias de precipitaciones (que demoraron la puesta a cero del lote) y mayor temperatura, las malezas emergieron fuertemente. Entre el 11 y 12 de noviembre llovieron 50 milímetros que sirvieron para incorporar los productos del barbecho intermedio. Entre el 26 y 27 del mismo mes, una sumatoria de 37 mm incorporó los residuales de los tratamientos presiembra. Luego, entre diciembre y la última evaluación se acumularon 280 mm. más que influyeron en la duración de la persistencia de algunos principios activos.





## Manejo de *Amaranthus* y gramíneas en soja

### Materiales y métodos:

- Cultivo y variedad: Soja DM 53i53 STS
- Fecha de Siembra: 03/12/2018.
- Densidad lograda: 30 pl/m<sup>2</sup>
- Distanciamiento entre hileras: 52 cm.
- Cultivo antecesor: Maíz
- Aplicación **tratamientos barbecho intermedio**: 8/11/2018.
- Aplicación **tratamientos de presembrado**: 24/11/2018.

Dado la gran cantidad de malezas presentes, sobre todo *Amaranthus*, a la hora de realizar el ensayo, se sugirió una puesta a cero previo a los tratamientos planteados. Esta misma puesta a cero, funcionó a modo de barbecho corto para algunos tratamientos.

El 2/11/18 se realizó una aplicación de **Glifosato 66%** (2 lt/ha) + **Saflufenacil** (35 gr/ha) + **2,4 D** (1 lt/ha) + **Cletodim** (1 lt/ha).



A la izquierda el estado previo a la puesta a cero y a la derecha al momento de aplicarse el barbecho intermedio.



## Descripción de las estrategias químicas

**Objetivo:** el objetivo de las estrategias planteadas en este ensayo fue evaluar su residualidad y eficacia de control de *Amaranthus hybridus* y gramíneas presentes en el lote. Se compararon distintas estrategias (combinaciones de herbicidas) en una secuencia aplicadas en dos momentos de aplicación: barbecho intermedio + presembrado. Las estrategias 2-3-8-9-10 utilizaron como barbecho intermedio la puesta a cero del lote (aplicada 2/11/18), mientras que los tratamientos 4-5-6 y 7 tuvieron una aplicación adicional el día 8/11/18.

Est. N°	Barbecho Intermedio FA: 8/11/2018	Barbecho Corto/Presemebra FA: 24/11/2018
2	-	Flumioxazin + S-metolaclor (150 cc/ha) (1 lt/ha)
3	-	[imazetapir + imazapir] + [pyroxasulfone + saflufenacil] (200 gr/ha) (200 gr/ha + 35 gr/ha)
4	Diflufenicam + Clomazone (300 cc/ha) + (1,75 l/ha)	[Sulfentrazone + S-metolaclor] (2,5 lt/ha)
5	[Paraquat + Diuron] (2 lt/ha)	[Fomesafen + S-metolaclor] (3 lt/ha)
6	[Thiencarbazone + Iodosulfuron] + Diflufenicam (45 gr/ha) + (300 cc/ha)	[Metribuzin + Sulfentrazone] + S-metolaclor (1 kg/ha) (1 lt/ha)
7	Pirafufen (200 cc/ha)	[Flumioxazin + Pyroxasulfone] (500 cc/ha)
8	-	ZethaMaxx (650 cc/ha)
9	-	Ligate Besty Pack (100 gr/ha + 300 gr/ha)
10	-	Flumioxazin + S-metolaclor (150cc/ha) (1 lt/ha)

- \* Ligate Besty Pack: [Sulfometuron + Clorimuron] + Sulfentrazone
- \* ZethaMaxx: [Imazetapir + Flumioxazin]
- \* Todas las aplicaciones se realizaron con correctores y coadyuvantes de la línea AgroSpray.

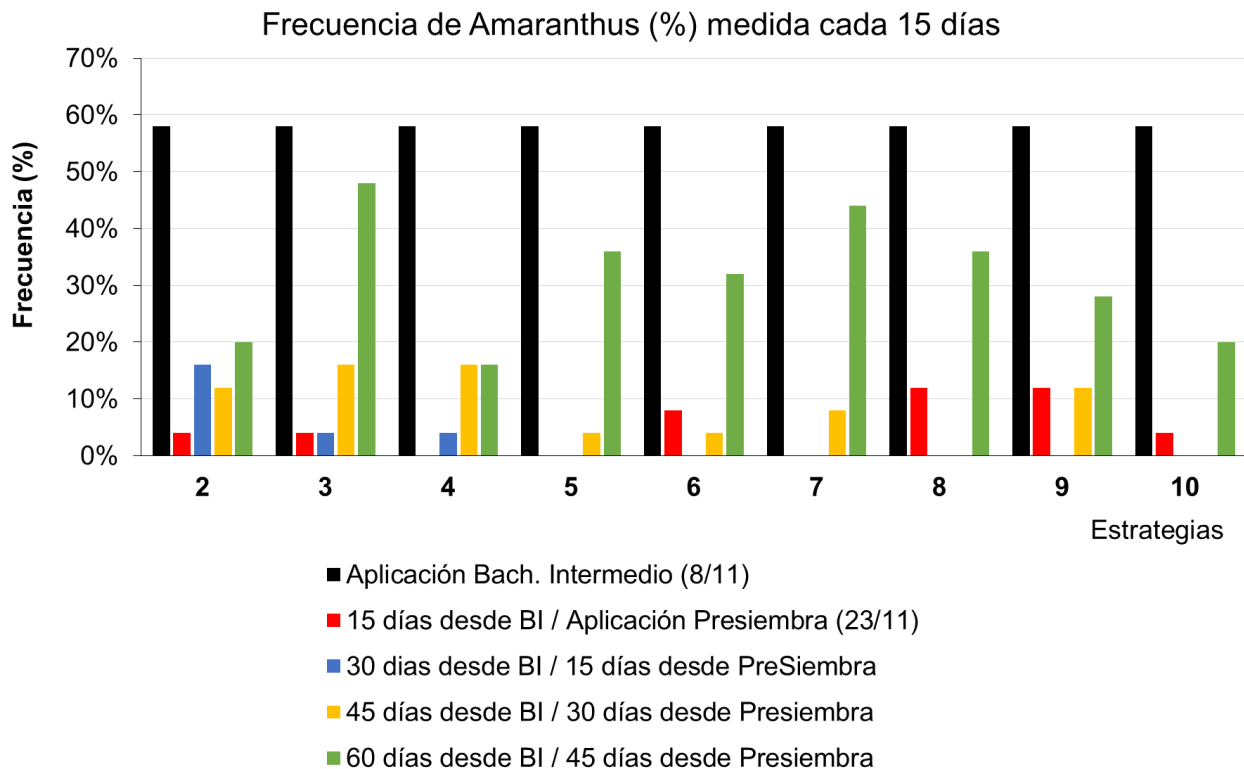


Estado general de las parcelas al momento de la aplicación preemergentes (24/11/2018).



## Resultados

1. Frecuencia de *Amaranthus hybridus* (%) medida cada 15 días, en cada estrategia, desde la aplicación de los tratamientos.







## 2. Imágenes tomadas a los 55 días desde la aplicación del barbecho corto/presiembra (16/01/2019), y 10 días posteriores a la última evaluación.

### Aclaraciones:

- La estrategia 1 no se presenta dado que corresponde al manejo del lote general y se evaluó solo a manera informativa.
- La puesta a cero del ensayo, debido al tamaño y cantidad de malezas que había al momento de realizarse, mostró un porcentaje de rebrotes que afectó a aquellos tratamientos que dependían del éxito de esta intervención.
- Todos los comentarios de los resultados se refieren a la performance de control sobre *Amaranthus hybridus*. Y se toma como momento inicial (0 DDA), la aplicación de presiembra (24/11/18).

**Estrategia 2 (estrategia control):** es el tratamiento más utilizado por la zona, que consta con la puesta a cero del lote en barbecho intermedio (2/11) y luego en la aplicación en presiembra (24/11) de **Flumioxazim** (150 cc/ha) + **S-metolaclor** (1 lt/ha).



La franja se mantuvo con bajos valores de frecuencia de *A. hybridus* cercanos al 20% desde los 15 DDA hasta los 45 DDA.



**Estrategia 3:** puesta a cero en barbecho intermedio (2/11) y luego en presiembra (24/11) con **[imazetapir + imazapir]** (200 gr/ha) + **[pyroxasulfone + saflufenacil]** (200 gr/ha + 35 gr/ha).



La estrategia 3 se mantuvo con bajos valores de frecuencia de *Amaranthus* durante 15 días desde la aplicación (24/11) y recién a los 30 DDA llegó al 20%. En la última evaluación llegó prácticamente al 50% de frecuencia. Los rebrotes del tratamiento intermedio (puesta a cero) afectaron el desempeño de esta secuencia.

**Estrategia 4:** en el barbecho intermedio (8/11) se aplicó **Diflufenican** (300 cc/ha) + **Clomazone** (1,75 l/ha) y en preemergencia (24/11) se aplicó **[Sulfentrazone + S-metolaclor]** (2,5 lt/ha).





La secuencia de herbicidas eliminó la presencia de la maleza driver para el momento de aplicar los preemergentes (24/11). Posteriormente, se mantuvo en valores muy bajos (cerca del 5%) hasta los 15 DDA. Recién a los 30 y 45 DDA la frecuencia llegó a ser del 15%.

**Estrategia 5:** en barbecho intermedio (8/11) se aplicó **[Paraquat + Diuron]** (2 lt/ha) y en presembrado (24/11) **[Fomesafen + S-metolaclor]** (3 lt/ha).



El efecto quemado de la aplicación intermedia, sumado a la incorporación de los residuales, mantuvo la franja limpia hasta los 15 DDA. Luego a los 30 DDA mostró un 5% de presencia y a los 45 DDA se dispara al 35%.

**Estrategia 6:** en barbecho intermedio (8/11) se aplicó **[Thiencarbazono + Iodosulfuron]** (45 gr/ha) + **Diflufenican** (300 cc/ha) y en presembrado (24/11) **[Metribuzin + Sulfentrazone]** (1 kg/ha) + **S-metolaclor** (1 lt/ha).





En esta franja, el quemado inicial no es inmediato, pero a los 15 DDA desde la aplicación de preemergentes se muestra sin yuyo colorado por la acción ambas aplicaciones. A los 30 días muestra valores bajos y recién a los 45 comienza a subir la población al 35%.

**Estrategia 7:** en barbecho intermedio (8/11) se aplicó **Piraflofen** (200 cc/ha) y luego en presembrado (24/11) se aplicó **[Flumioxazin + Pyroxasulfone]** (500 cc/ha).



El quemado inicial (BI) más el preemergente dejan la franja limpia hasta los 15 DDA. A los 30 DDA se encuentra una frecuencia del 10% y asciende a 45% a los 45 DDA.

**Estrategia 8:** puesta a cero en barbecho intermedio (2/11) y luego se aplicó **ZethaMaxx** (650 cc/ha) en preemergencia (24/11).





El quemado inicial como ya comentamos no fue inmediato, pero con la aplicación preemergencia se mantuvo hasta los 30 días sin yuyo colorado. Luego a los 45 días se ve un 45% de presencia.

**Estrategia 9:** puesta a cero en el barbecho intermedio (2/11) y luego se aplicó **Ligate Besty Pack** (100 gr/ha + 300 gr/ha) en presiembra (24/11).



**Estrategia 9**



**Testigo**

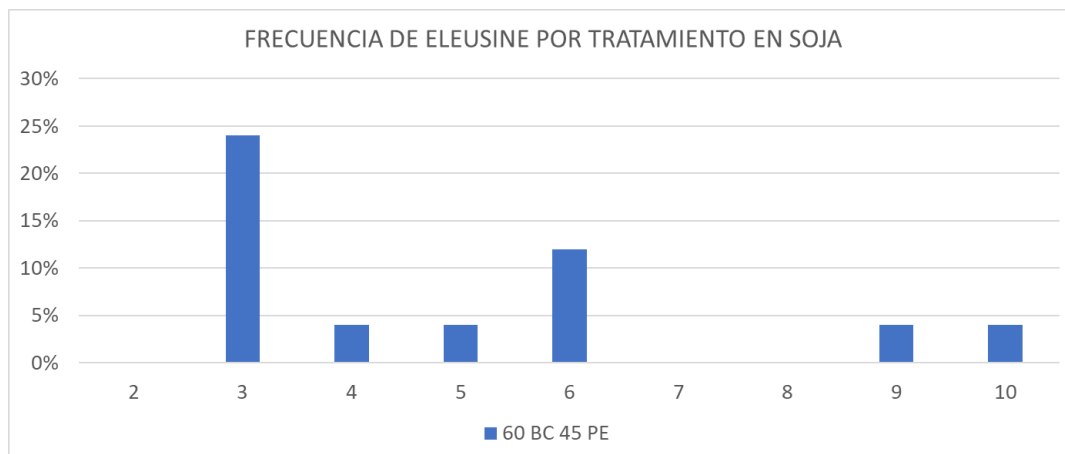
Nuevamente, debido a la gran presión y tamaño de la maleza, esta estrategia no se ve favorecida por el quemado inicial (puesta a cero). De todas maneras a los 15 DDA del preemergente se muestra libre de *Amaranthus*. A los 30 días comienza a aparecer llegando al 30% de frecuencia a los 45 DDA.

**Estrategia 10 (estrategia control 2°):** al igual que la franja dos es la puesta cero del lote en barbecho intermedio y luego la aplicación en preemergencia de 150 cc/ha de **Flumioxazim** con 1 litro/ha de **S-metolaclor**. Se realizó a los fines buscar tendencia de variación en la frecuencia de malezas a lo ancho del ensayo. Lo que demostró mayor población de malezas en las primeras franjas disminuyendo a medida que se avanzaba hacia las últimas.



Se puede observar que el tratamiento funcionó mejor que en la franja 2, atribuible a menor población en el lote. Con buenos resultados hasta los 30 DDA.

**Respecto al control de gramíneas:** las malezas de hoja angosta, maíz guacho (en particular), se mantuvieron en valores muy bajos, llegando al 4% de frecuencia en algunas franjas. La gramínea que mostró mayor frecuencia fue *Eleusine indica*, cuyos valores se muestran en el siguiente cuadro. Donde se visualiza mayor presencia solamente a los 45 DDA, luego de la aplicación de preemergentes, en las franjas 3 y 6.





## Conclusiones

En este ensayo, la dificultad para ingresar al lote y poder aplicar cuando el yuyo colorado tenía entre 5-10 cm, hizo que la puesta a cero se realice con gran cantidad y tamaño de plantas (alta frecuencia de más de 20 cm de altura). Esta situación pudo haber condicionado a aquellos tratamientos que dependían de un buen resultado de esta acción (puesta a cero). Así mismo, todos los tratamientos mostraron muy buena performance sobre *Amaranthus*, acorde a sus posibilidades, hasta los 30 días luego de la aplicación de los preemergentes.

## Otros aprendizajes

Más allá de las evaluaciones propias del ensayo, destacamos el aprendizaje conjunto del ensayista principal con los practicantes universitarios, que se nutren del contacto con la realidad del campo y con el accionar de los principios activos conforme al historial de malezas de los lotes y los momentos de aplicación. Pero, sobre todo, destaco la instancia de intercambio con los asesores y técnicos de la zona y de las empresas de defensivos. El 22 de enero de 2019 cuando realizamos la gira, es cuando se produce el mayor caudal de información, con discusiones productivas dentro de las franjas del ensayo, somos 50 personas ocupadas en el tema malezas compartiendo experiencias. Eso, no tiene precio.