

# Jornada de actualización técnica: "palpitando la nueva campaña agrícola 2022/2023"

---

## Subtitulo

Grupo Producción Agrícola  
EEA San Luis  
Centro Regional La Pampa - San Luis  
5 de octubre de 2022  
Editora: Ing. Agr. Paula Hurtado



Ministerio de Agricultura,  
Ganadería y Pesca  
**Argentina**

# INDICE

<b>1 Programa</b>	<b>3</b>
<b>2 Algunas características ambientales de la campaña 2021/2022 e históricas de Villa Mercedes, San Luis. Ing. Rivarola, R.</b>	<b>4</b>
<b>3 Campaña 2021/2022. Análisis para la determinación del rendimiento en maíz: fecha de siembra y densidad. Ings. Rusoci, N.; Riglos, M.</b>	<b>8</b>
<b>4 A las malezas resistentes y tolerantes en San Luis, ¿solamente las podemos controlar con herbicidas? Ing. Garay, J.</b>	<b>10</b>
<b>5 Criterios para el manejo del agua y suelo previo a la siembra de los cultivos. Ings. Colazo, JC; Peralta, P.</b>	<b>14</b>

## 1. Programa

**9:00** - Inscripción

**9.15** - Algunas características ambientales de la campaña 2021/2022 e históricas de Villa Mercedes, San Luis. Ing. Rivarola, R.

**9.30** - Análisis para la determinación del rendimiento en maíz: fecha de siembra y densidad. Campaña 2021/2022. Ings. Rusoci, N.; Riglos, M.

**10.15** - A las malezas resistentes y tolerantes en San Luis, ¿solamente las podemos controlar con herbicidas? Ing. Garay, J.

**11:00** - RECESO

**11.15** - Criterios para el manejo del agua y suelo previo a la siembra de los cultivos. Ings. Colazo, JC; Peralta, P.

**12:00** - Presentación Red de Cultivares de Soja (RECSO) y Red de Protección de Enfermedades (REPES) en San Luis. Ing. Bravo, M B.

**12.15** - Resultados de ensayos de cultivares de soja en las últimas campañas agrícolas en Tilisarao (San Luis). Ing. Bongiovanni, M.

**13:00** - Almuerzo

## 2. Algunas características ambientales de la campaña 2021/2022 e históricas de Villa Mercedes, San Luis.

Ing. Agr. Ricardo Rivarola

Correo de contacto: [rivarola.ricardo@inta.gob.ar](mailto:rivarola.ricardo@inta.gob.ar)

En la campaña 2021/22, Villa Mercedes, no escapó a las condiciones ambientales de gran parte del país y de la provincia. Las principales condiciones adversas que ocurrieron para los cultivos, fueron las elevadas temperaturas en el mes de enero, principalmente durante los primeros 20 días, asociado a escasas a casi nulas precipitaciones, afectando negativamente el crecimiento de los cultivos.

Más adelante en la campaña, más precisamente el 30 de marzo del 2022, se registró la primer helada de -3.6 °C y al día siguiente otra de -4,5 °C; las que le pusieron fin al llenado de granos, tanto de los ensayos de sorgo, como de maíz.

Para contextualizar los ensayos que se abordarán durante la jornada, en base a las estimaciones oficiales de superficie de cultivos de cosecha gruesa en la provincia, aproximadamente la mitad de la superficie cultivada de maíz, soja, sorgo y girasol, se encontró en el Departamento Pedernera (tabla 1).

tabla1. Estimaciones de superficie y rendimiento promedio, de los principales cultivos, en San Luis. Campaña 2021/22. MAGyP.

<b>COSECHA GRUESA CAMPAÑA 21/22</b>		
<b>CULTIVO</b>	<b>Superficie Cosechada (has.)</b>	<b>Rendimiento(qq/ha)</b>
<b>MAÍZ</b>	<b>379400</b>	<b>48</b>
<b>SORGO GRANÍFERO</b>	<b>17350</b>	<b>38</b>
<b>SOJA</b>	<b>218200</b>	<b>22</b>
GIRASOL	83700	18
MANÍ	19685	29
ALGODÓN	4800	37

<https://datos.magyp.gob.ar>

En lo que respecta a datos de precipitación anual histórica de Villa Mercedes (*Fuente: Estación Agrometeorológica INTA, Ruta 7 y 8 Villa Mercedes San Luis*) el promedio anual desde el año 1903 a la fecha, es de 615 mm/ año. Con una variación entre años muy importante, a lo largo de dicho periodo (figura 1).

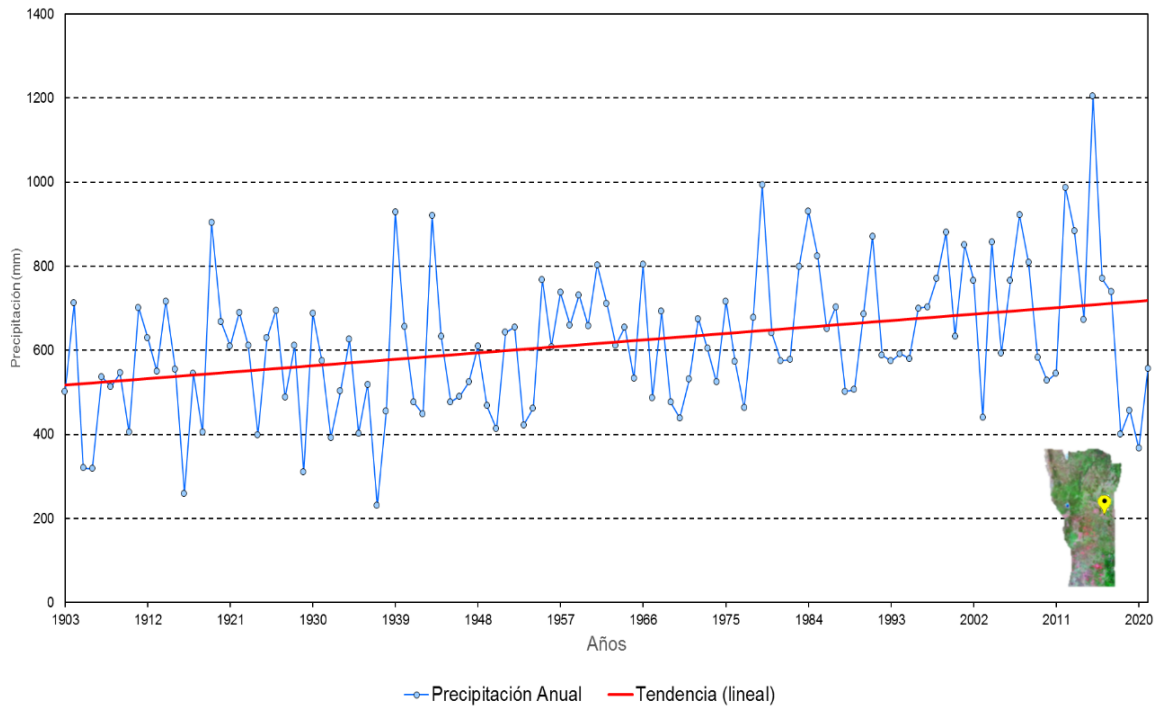


Figura 1: Precipitaciones Villa Mercedes, San Luis Período 1903-2021. Collado-Rivarola EEA San Luis. Villa Mercedes

En ésta última campaña, las precipitaciones durante el ciclo del cultivo de gruesa, de Agosto a Marzo, acumuló 490 mm. Si bien es un aporte de agua interesante para los cultivos que normalmente se realizan en la zona (maíz, sorgo, soja, girasol) hay que tener en cuenta que su eficiencia y aprovechamiento también depende de la distribución en el ciclo, cuánto precipita en cada evento y en qué etapa de crecimiento o desarrollo del cultivo suceden (figura 2).

En diciembre 2021, las precipitaciones importantes ocurrieron dentro de los primeros 15 días del mes, luego fueron nulas hasta el 20 de enero del 2022, que hubo evento de 100 mm.

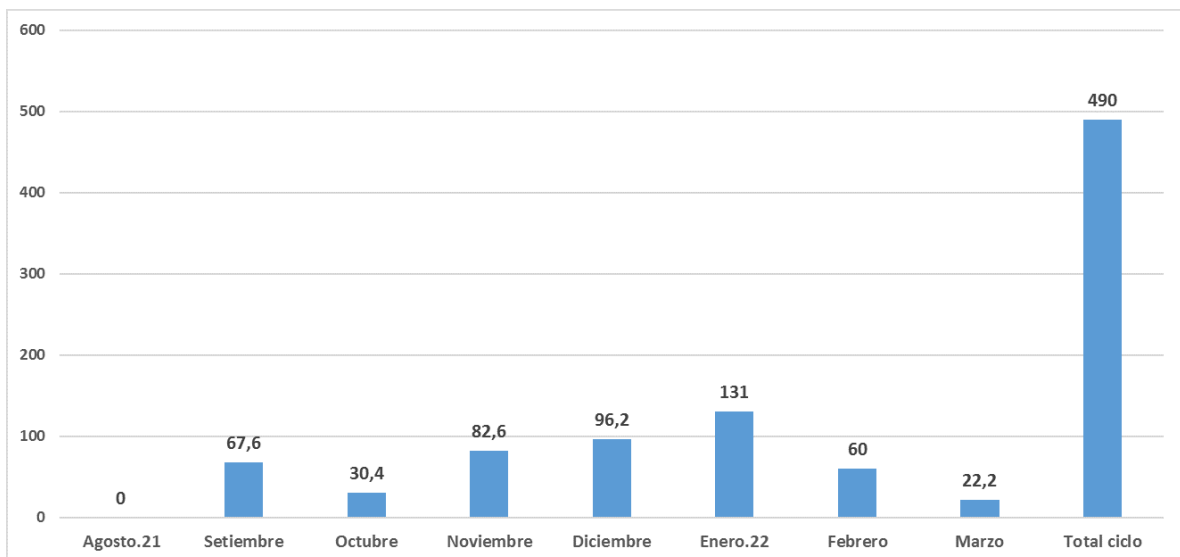


Figura 2: Precipitaciones desde Agosto 2021 hasta Marzo 2022. Estación meteorológica EEA INTA San Luis

En este sentido de análisis, al comparar el promedio histórico mensual, con la última campaña, de igual periodo, vemos que, el acumulado promedio histórico, es similar al de la campaña pasada, 521 mm vs 489 mm respectivamente (figura 3).

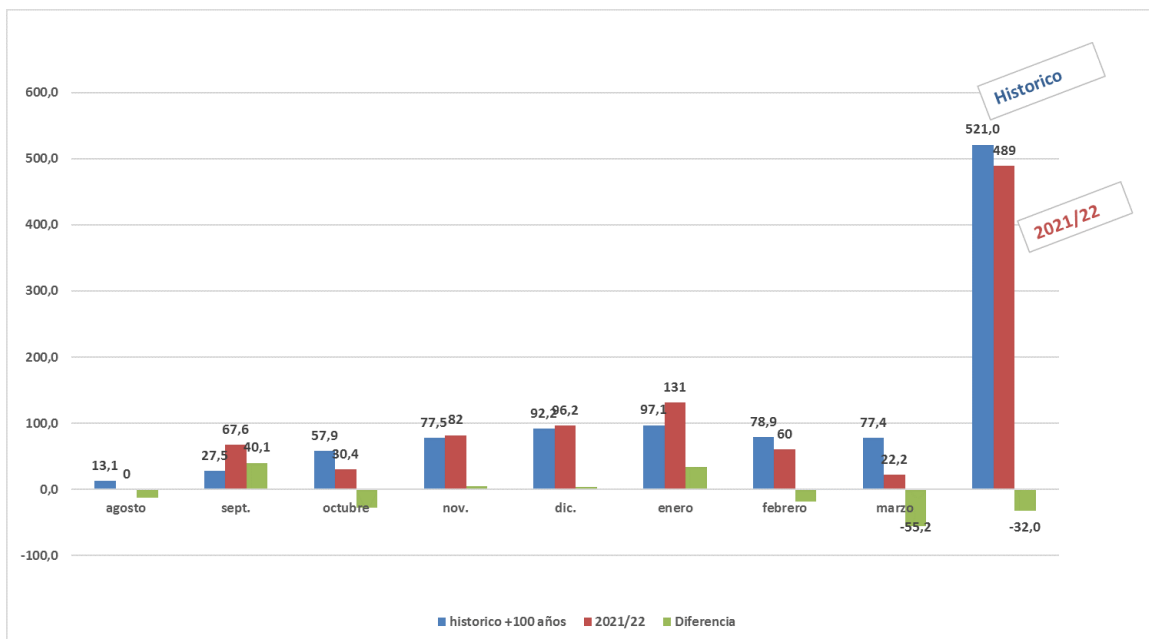


Figura 3: Precipitaciones (mm) históricas promedio mensual de Villa Mercedes en comparación con la precipitación promedio mensual del año 2021 registradas por la estación meteorológica de la EEA INTA San Luis.

Si vemos las precipitaciones del ciclo del cultivo de gruesa, de agosto a marzo, en las últimas 9 campañas, se observa una marcada caída en el acumulado precipitado, a partir del 2016/17 respecto a las anteriores (figura 4).

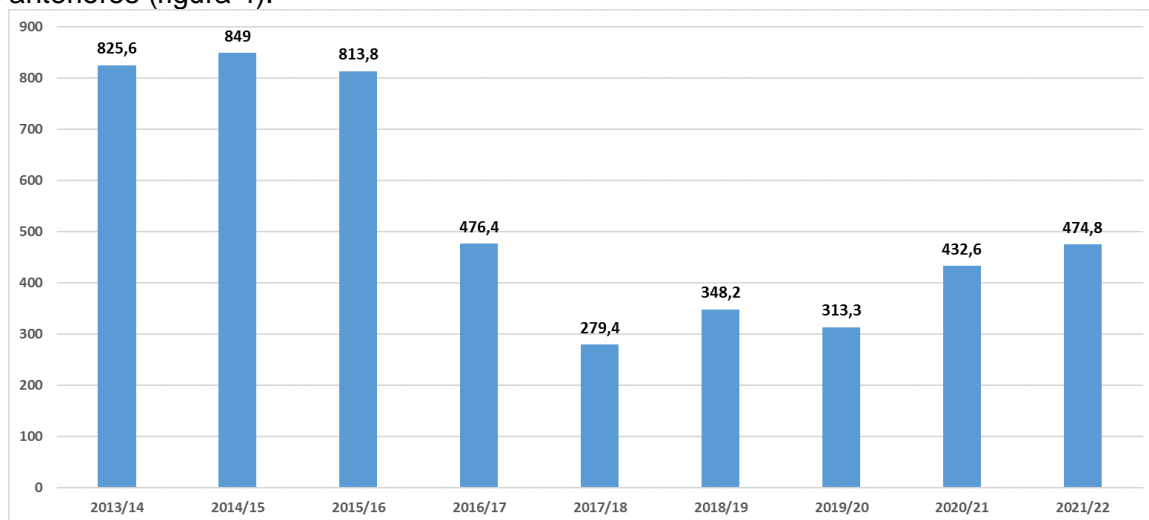


Figura 4: Precipitaciones acumuladas de agosto a marzo desde el 2013/14 hasta 2021/22. Registros de la estación meteorológica EEA INTA San Luis.

Con respecto a las temperaturas de la última campaña 2021/22, como ya se mencionó, desde fin de diciembre 2021 hasta los primeros 20 días de enero del siguiente año, las altas temperaturas máximas, conjuntamente con las nulas precipitaciones en ese lapso, afectó negativamente el desarrollo de los ensayos de maíz, sorgo y soja, ubicados en INTA EEA Villa Mercedes.

En la tabla 2 se observan, las temperaturas máximas y precipitaciones diarias del periodo del 1 al 21 de enero del 2022.

Tabla 2: Temperaturas máximas y precipitaciones diarias de enero de 2022 EEA San Luis. Villa Mercedes.

<b>Ene-22 Altas T° enero y sequia</b>			
DIA	Temp.	Lluvia	
	Max.		
1	28,0	6,2	
2	<b>38,6</b>	<b>0,0</b>	
3	<b>33,6</b>	<b>2,8</b>	
4	<b>20,8</b>	<b>0,0</b>	
5	<b>31,9</b>	<b>0,0</b>	
6	<b>35,2</b>	<b>0,0</b>	
7	<b>30,8</b>	<b>0,0</b>	
8	<b>36,3</b>	<b>0,0</b>	
9	<b>38,7</b>	<b>0,0</b>	
10	<b>38,6</b>	<b>0,0</b>	
11	<b>40,8</b>	<b>0,0</b>	
12	<b>41,1</b>	<b>0,0</b>	
13	<b>41,4</b>	<b>0,0</b>	
14	<b>40,1</b>	<b>0,0</b>	
15	<b>40,3</b>	<b>2,6</b>	
16	<b>29,9</b>	<b>0,0</b>	
17	<b>19,9</b>	<b>0,0</b>	
18	<b>14,8</b>	<b>0,4</b>	
19	<b>25,0</b>	<b>0,0</b>	
20	<b>33,7</b>	<b>0,0</b>	
21	<b>29,3</b>	<b>0,0</b>	

En el mes de febrero de 2022, se normalizaron las temperaturas, sin embargo se registraron días con mínimas de 4,5 °C, afectando las hojas del cultivo del ensayo de sorgo realizado en el predio de la EEA. Durante el resto del mes de febrero y hasta finalizar marzo, los cultivos de los ensayos continuaron su desarrollo hasta las heladas que determinaron el rendimiento de los mismos.

### 3. Análisis para la determinación del rendimiento en maíz: fecha de siembra y densidad. Campaña 2021/2022.

Ings. Agrs. Nicolás E. Rusoci y Maximiliano Riglos

Correo electrónico de contacto: rusoci.nicolas@inta.gob.ar

#### Objetivos

- Estudio de los componentes eco-fisiológicos y numéricos del rendimiento de maíz bajo el efecto combinado de la fecha de siembra y la densidad.
- Consumo y eficiencia en el uso del agua del cultivo.

#### Lugar y tratamientos

Este estudio se llevó a cabo durante la estación de crecimiento 2021-22 en la Estación Experimental Agropecuaria INTA San Luis (33°39' S, 65°22' O) en un suelo Ustipsament típico.

Se utilizó un diseño completo de bloques al azar con tres repeticiones en parcelas divididas (figura 1). Se definieron seis tratamientos en función de la fecha de siembra (FS) y densidad (D) de un híbrido comercial de maíz semidentado (Dekalb 72-10 VT3P).

Las fechas de siembra fueron 28/10/2021 (FS 1) y 6/12/2021 (FS 2) y las densidades de 30000 pl/ha (D1), 55000pl/ha (D2) y 80000 pl/ha (D3).

La parcela principal corresponde a la FS (15 mts de ancho por 10 mts de largo) y las subparcelas corresponden a las densidades de siembra (11 mts de largo por 5 mts de ancho, 9 líneas de siembra separadas a 0,52 cm).

Las parcelas se fertilizaron previo a la siembra y en V5 (solo para nitrógeno) con 30 kg/ha de fosforo y 100 kg/ha de nitrógeno (en cada aplicación) aportados con fosfato di amónico y urea, respectivamente. Se realizó previo a la siembra una aplicación de 2 lts/ha de glifosato (66%) y 1,5 kg/ha de atrazina para un control efectivo de malezas. Cuando fue necesario se repasó con la misma dosis de glifosato durante el ciclo del cultivo.

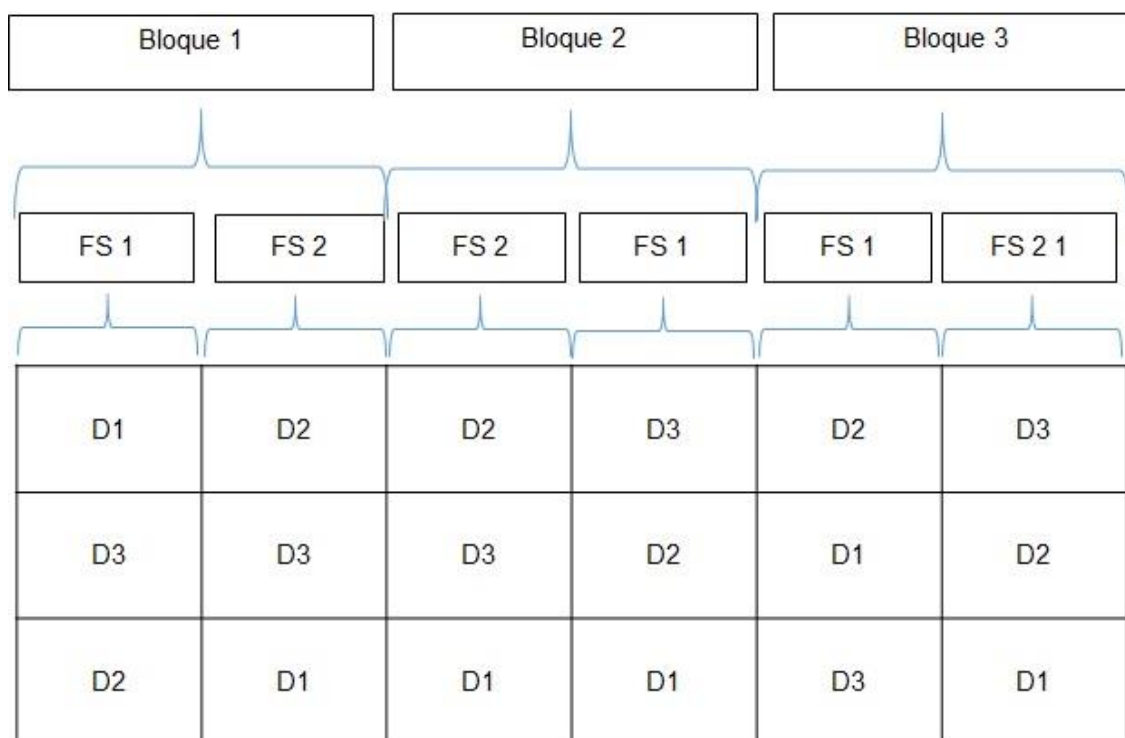


Figura 1. Plano del ensayo a campo: diseño completo de bloques al azar con tres repeticiones en parcelas divididas. FS (fecha de siembra) 1: 28/10/2021, FS 2: 6/12/2021; D (densidad de siembra) 1: 30000 pl/ha, D2: 55000pl/ha, D3: 80000 pl/ha.



## Mediciones

Durante el ensayo se llevaron a cabo diferentes mediciones de humedad del suelo, radiación y materia seca. Al finalizar se realizó la determinación del rendimiento y sus componentes.

## Resultados

El rendimiento (kg/ha) del cultivo fue afectado por la fecha de siembra y la densidad ( $p < 0.01$ , figura 2), sin embargo, no presentó interacción significativa entre estas variables ( $p > 0.05$ ). Los valores más altos de rendimiento se observaron en la densidad de 80000 pl/ha para ambas fechas de siembra, diferenciándose del resto de las densidades ( $p < 0.05$ ). No hubo diferencias significativas entre las densidades de 30000 pl/ha y 55000 pl/ha ( $p > 0.05$ ).

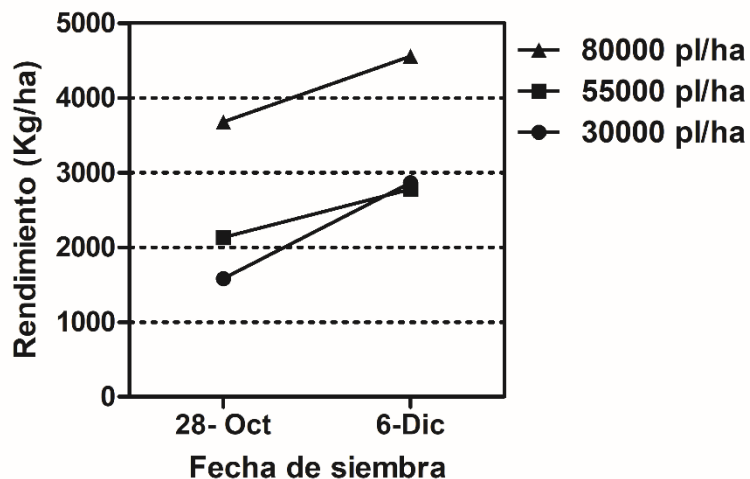


Figura 2. Rendimiento (Kg/ha) en función de la densidad de plantas/ha y la fecha de siembra.

## Bibliografía

Satorre, E. H., Benech, R., Slafer, G. A., De la Fuente, E. B., Miralles, D. J., Otegui, M. E., & Savin, R. (2003). Producción de granos: bases funcionales para su manejo. Universidad de Buenos Aires, Facultad de Agronomía, Buenos Aires, Argentina.

Andrade, F. & Sadras, V. (2002). Bases para el manejo del maíz, el girasol y la soja.

#### 4. A las malezas resistentes y tolerantes en San Luis, ¿solamente las podemos controlar con herbicidas?

Ing. Agr. Jorge Garay

Correo electrónico de contacto: [garayjorgea23@gmail.com](mailto:garayjorgea23@gmail.com)

##### Resumen

El reemplazo de los sistemas de labranzas convencionales, caracterizados por la remoción del suelo, por la Siembra Directa, crea nuevas condiciones para que se desencadenen procesos de sucesión y evolución alterando la composición florística de los ecosistemas intervenidos. La sucesión hace referencia a cambios en la composición de especies de una comunidad y su evolución involucra a los procesos adaptativos de las especies a nuevos ambientes.

Las *malezas tolerantes* son aquellas que no se controlan, ni nunca se controlaron, con un herbicida determinado. En cambio, las *especies resistentes* son aquellas que sí fueron controladas por la dosis de un producto, y luego adquirieron ciertas características por las cuales ya no son afectadas por el mismo. Actualmente, en Argentina existen 41 biotipos y 22 especies resistentes.

##### Contexto productivo

En la provincia de San Luis, el sistema productivo agrícola se caracteriza por un elevado porcentaje de cultivos anuales en siembra directa, alto porcentaje de superficie arrendada (60-70%), contratos de corta duración, escasa o nula utilización de cultivos de invierno, de cobertura o de servicios, insuficiente rotación de cultivos (entre gramíneas y leguminosas) y falta de alternancia de métodos de control químico. Precipitaciones concentradas en primavera-verano y suelos jóvenes, sueltos con escasos contenidos de materia orgánica.

La presencia de malezas puede causar importantes perjuicios en un determinado cultivo, si no se toman las medidas acertadas para su control. El primer paso implica identificar y reconocer las especies que invaden o pueden invadir potencialmente al cultivo, con el fin de realizar una adecuada planificación de las acciones a seguir, según sean los posibles escenarios que se presenten luego de la siembra e implantación.

##### Manejo de malezas difíciles y resistentes:

###### a) *Amaranthus palmeri* S. Watson: *Yuyo colorado gigante*

Es una maleza nativa de la zona desértica del centro-sur de los Estados Unidos y norte de México, en donde se ha constituido en un problema grave principalmente en los cultivos de soja, maíz y algodón. En nuestro país, se la detectó en la campaña 2011-2012 en la zona sureste de la provincia de Córdoba (Vicuña Mackenna S. Morichetti) y en Villa Mercedes afectando cultivos de soja, maíz y sorgo principalmente, en la campaña 2012-2013 (J. Garay, E. Scappini).



Figura 1: Izquierda, *Amaranthus palmeri* emergiendo, Villa Mercedes, noviembre de 2019. Foto J Garay. Derecha, *A palmeri* en un cultivo de maíz, Villa Mercedes, Diciembre 2019, J Garay.

Para el control de malezas difíciles y/o resistentes (*Amaranthus palmeri*), en el campo experimental del INTA San Luis y en campos de productores, se están evaluando herbicidas en mezclas, aplicados en barbechos cortos y largos, en pre y pos emergencia para maíz, soja y sorgo con buenos resultados. También se evalúan el manejo integrado de malezas (MIM) que se describe más adelante.

Recientemente en la zona de Esperanza (Santa Fé), se comprobó la resistencia de un biotipo de *Amaranthus hybridus* a Fomesafen. La población evaluada de *A. hybridus* de la localidad de Esperanza (Ah3 cumple con todos los criterios para ser considerada resistente al herbicida Fomesafen (E. Cortés y colaboradores).

Cuando se piensa en controlar las malezas para la cosecha gruesa, se debe comenzar con suficiente anticipación en el barbecho químico de otoño-invierno. O en la misma época, una alternativa eficiente de control, aunque escasamente implementada en nuestra provincia, es la implantación de cultivos de cobertura como centeno, triticale, trigo, avena, vicia y cebada, que han demostrado ser muy eficientes para controlar especies importantes de malezas, en otoño, invierno y primavera, (J Garay, J C Colazo)(figura 2).



Figura 2: Cultivos de cobertura o de servicios izquierda Villa Mercedes, derecha Tilisarao, cebada, Est. Don Andrés.

Igualmente para garantizar el control, siempre es necesaria la aplicación, aunque en menores dosis y cantidad de veces, de distintos tipos de herbicidas antes de la siembra del cultivo estival. Con esta acción estamos controlando malezas y bajando el impacto ambiental por el menor uso de productos químicos.

#### **a.1) Recomendaciones en el control químico**

Lo principal a tener en cuenta para el barbecho: una vez realizada la cosecha del último cultivo estival, cualquiera sea el cultivo posterior (maíz, soja, sorgo o girasol), lo primero que hay que hacer, es eliminar la vegetación viva o verde de malezas con un herbicida de acción total, como el glifosato en mezcla con algún hormonal como el 2,4,D o Dicamba o Fluroxipir o algún ALS como Metsulfuron, Clorimuron o la mezcla de alguno de estos que se utilizan solamente cuando la soja a sembrar es STS.

Posteriormente hay que aplicar uno o más herbicidas de acción residual, para mantener el suelo limpio durante un tiempo que será variable según el herbicida, la dosis utilizada, el tipo de suelo y las condiciones climáticas.

Lo que se busca con los herbicidas de acción residual, es que tengan la mayor residualidad posible, de modo que vayan controlando la mayor cantidad de emergencias de las malezas de la época, intentando minimizar el uso de herbicidas postemergentes, que suelen ser erráticos en el control, debido al mayor tamaño de malezas que tienen que controlar, además de que muchas veces provocan daños fitotóxicos al cultivo en donde se aplican.

**b) Rama negra (*Conyza bonariensis* (L.) Cronquist y *Conyza sumatrensis* (Retz.) E. Walquer (fig. 1)**

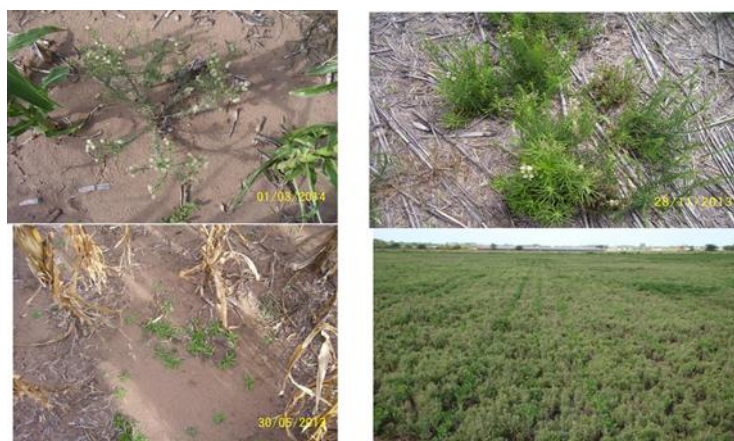


Figura 1: (*Conyza bonariensis* (L.) Cronquist y *Conyza sumatrensis* (Retz.) E. Walquer

Los herbicidas inhibidores de la enzima ALS (acetolacto sintetasa) son ampliamente utilizados para el control de la rama negra en cultivos de soja. Los mismos se caracterizan por su elevada residualidad, bajo costo y un amplio espectro de control de malezas.

Pero su elevada residualidad, puede causar efectos de fitotoxicidad en la secuencia de cultivos de la rotación, del mismo modo puede haber un fenómeno de apilamiento (stacking) de herbicidas en el suelo causado por su uso continuado de los mismos, lo que podría afectar el normal crecimiento y desarrollo de los cultivos siguientes.

El pico de emergencia de rama negra es en otoño, durante los meses de marzo y principios de abril, en esta época los controles son muy eficientes cuando las plantas son pequeñas. Siendo eficaz y suficiente la combinación de glifosato, 1080 gr.e.a./ha y 2,4D éster 0,5 l/ha.

Hay otra época de emergencia que es en la primavera aunque en menor proporción que la de otoño. En éste periodo, la opción podría ser una sulfonilurea, como Clorimuron o Metsulfuron o sino también la combinación de clorimurón con sulfometurón (Ligate, solamente para sojas STS) o Clorsulfuron + Metsulfuron (Finesse) para sojas STS y para sojas no STS. Si el cultivo siguiente es maíz, el barbecho se podría iniciar con atrazina o flumioxazin.

Es importante que el/los herbicidas del segundo tratamiento próximo a la época de siembra, no tengan el mismo mecanismo de acción que los aplicados en barbecho, para evitar efectos de fitotoxicidad y también desarrollo de resistencias. Una alternativa sería la combinación comercial de flumioxazin con piroxasulfone o bien sulfentrazone con S-Metolaclor.

En el caso de que haya “escapes” o sea estados más desarrollados de rama negra, con tallos elongados y plantas de 20-30 cm de altura, se deben usar la estrategia del “**doble golpe**”, primero se aplica Glifosato en dosis de 1.080 gr e.a./ha+ 2,4 D sal 0,6 l/ha y a los 7-10 días se aplica un desecante como Paraquat o su mezcla con Diuron (Cerillo) en dosis de 2,5 l/ha de pf.

**b.1) Control de rama negra con aplicaciones aéreas en precosecha de maíz**

Esta tecnología se aplica en algunos establecimientos de la provincia para controlar malezas subyacentes al canopeo del cultivo y en cuanto a la eficacia en general con maleza joven y en actividad es buena, pudiendo el cultivo interceptar, según el crecimiento y desarrollo alcanzado, alrededor del 50 % de la solución aplicada. Esto se realiza en dicho momento para evitar que el rastrojo del cultivo, una vez cosechado tape las malezas emergidas y no pueda llegar el/los productos. Respecto a la carencia previo a cosecha, viene expresada en los marbetes.

**c) Manejo integrado de malezas (MIM)**

Para el control de las malezas, ya no basta con el empleo de productos de síntesis, sino que estos son una tecnología más que debemos saber utilizar, por sus efectos de residualidad y solapamiento,

pero debe incluirse dentro de un mecanismo de control conjuntamente con las técnicas de siembra de cultivos de cobertura o de servicios, rotación de cultivos, rotación de herbicidas de diferente modo de acción, empleo de la biotecnología (ej: Sistemas enlist, onduy, clearsol etc), labranzas y extracción manual, estudios de emergencia y de competencia, biología, dispersión, como también la limpieza de las maquinarias y circuitos de transportes, de caminos y alambrados para reducir la propagación indeseada.

#### **d) Experiencias en control de malezas en Sorgos con tecnología IGROWTH.**

La tecnología Igrowth en sorgo fue desarrollada por Advanta Seeds, y toda la investigación fue desarrollada en la República Argentina. A través de métodos de mutagénesis, se le confirió a materiales de sorgo, tolerancia a herbicidas de la familia de las Imidazolinonas. Estos materiales permiten a los agricultores aplicar herbicidas registrados para el uso con sorgos denominados Igrowth, que no les causan daños a estas plantas, siempre y cuando se usen las dosis recomendadas.

En la campaña 2021-2022, en el lote 14 del campo experimental de la EEA San Luis, se realizó una experiencia con la empresa Adama. También se han realizado evaluaciones en este sentido con las empresas Advanta y UPL.

El lote se reseteó con la mezcla de Glifosato 2 l/ha y Paraquat 2 l/ha, el 15 de Noviembre de 2021, habiendo emergido hasta ese momento, las siguientes malezas: Digitaria sanguinalis, con una cobertura del 80%, y el 20% restante estuvo compuesta por Salsola kali, Conyza bonariensis, Conyza sumatrensis, Amaranthus palmeri y Cynodon hirsutus, esta última en manchones; sin emerger hasta ese momento Eleusine spp. El control de las malezas citadas fué excelente.

El material de sorgo evaluado fué: SOR-2021-MYL.

La malezas problema o blanco: Digitaria Sanguinalis, Cynodon hirsutus y Amaranthus palmeri.

Resultados: La mayoría de los tratamientos con Mayoral en dosis de 230, 300, 460 y 600 ml/ha mostraron muy buenos controles de malezas (Digitaria sanguinalis, Cynodon hirsutus y otras), entre 87,5 y 93%, lo que se considera importante desde el punto de vista de la eficiencia de un herbicida con acción residual. En cuanto a fitotoxicidad los efectos observados al comienzo de las aplicaciones, (síntomas ligeros que no afectan el rendimiento) desaparecieron con el transcurso del experimento.

Como conclusión podemos afirmar que el herbicida Mayoral es un producto de alta eficiencia y residualidad en el control de malezas gramíneas, no presentando en este experimento fitotoxicidad en el cultivo de sorgo Igrowth evaluado (figura 3).



Figura 3: campaña 2021-22 siembra de sorgo SOR-2021-MYL, sin tratamiento (testigo) a la izquierda y tratamiento Mayoral (Imazapic 31,8% + Imazapyr 10,7%,) SL. a la derecha. Enero de 2022.

## **5 Criterios para el manejo del agua y el suelo previo a la siembra de los cultivos.**

**Ings. Agrs. Juan Cruz Colazo y Pablo Peralta**

**Correo electrónico de contacto: colazo.juan@inta.gob.ar**

En la presente campaña es altamente probable que se presenten condiciones hídricas limitantes y altas relaciones de precio entre fertilizantes y granos, lo que implica que el diagnóstico será fundamental para disminuir la incertidumbre al momento de planificar las estrategias de fertilización. El primer factor a tener en cuenta es el agua al momento de la siembra. Para cultivos estivales en secano se recomienda evaluar los primeros 2 m del perfil del suelo. El método de la determinación de humedad al tacto es útil para dicha evaluación. La capacidad de almacenamiento de los suelos en la provincia puede variar entre 60 mm/m en suelos arenosos – francos a 100-125 mm/m en suelos franco-arenosos a francos. Teniendo en cuenta estimaciones locales sobre la productividad del agua en los principales cultivos se pueden establecer expectativas de rendimiento y por ende de respuesta a la fertilización.

En caso de poder contar con una buena disponibilidad hídrica se puede optar por una fertilización N para maíz, sorgo y girasol. Los criterios de fertilización más adecuados tienen en cuenta el contenido de nitratos. En general la metodologías más adecuadas tienen en cuenta la disponibilidad de N asimilable (suelo + fertilizante) y en la actualidad, en maíz, la optimización entre la densidad y la oferta de N.

En el caso de P, es importante separar el umbral de alta respuesta a la fertilización, especialmente cuando se ha decidido una fertilización con N. La decisión de fertilizar dependerá de cuestiones económicas y otras como la tenencia de la tierra. Se puede optar por arrancadores como SPS, o en caso de niveles muy bajos con FMA o FDA en maíz, sorgo y girasol. La ubicación del fertilizante es de los aspectos más importantes. Por último entre los micronutrientes es importante el Zn, especialmente para maíz.