

# Resultados de la encuesta de soja campaña 2020/2021 en Tucumán y zonas de influencia

Paredes, Virginia\*; Daniela Pérez\*; Graciela Rodríguez\*; Mario R. Devani\*\*

\*Sección Economía, \*\*Sección Granos. EEAO. E-mail: virginiaparedes@eeao.org.ar

La sección Economía de la Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres (EEAO) realizó una encuesta con el objetivo de determinar el rendimiento promedio y los manejos agronómicos más frecuentes en el cultivo de soja en la campaña 2020/2021 (ESE 2021). Para la determinación de los manejos agronómicos se utilizó un cuestionario estructurado y multitemático dirigido a informantes del sector de granos (productores y asesores), vía correo electrónico y, en ocasiones, vía telefónica. Para la estimación el rendimiento se sumaron entrevistas telefónicas sobre este único ítem.

## Superficie y rendimiento

Para determinar el rendimiento se relevaron 151.515 ha, el 60% (90.536 ha) corresponde a la provincia de Tucumán, el 35% al oeste de Santiago del Estero (departamentos Giménez, Pellegrini, Río Hondo y Guasayán) y el 6% al este de Catamarca (departamentos

Santa Rosa y El Alto). Para Tucumán, la superficie relevada implicó información del 53% de la superficie sembrada con el cultivo en la campaña 2020/2021 (Tabla 1).

**Tabla 1.** Superficie sembrada con soja, superficie relevada por ESE 2021 expresadas en ha, representatividad de la encuesta expresada en porcentaje, Tucumán y zona de influencia del O. de Santiago del Estero y E. de Catamarca, campaña 2020/2021.

Departamentos	Sup. sembrada (ha)	Sup. encuestada (ha)	Sup. encuestada vs Sup. relevada (ha)	Rinde ponderado (t/ha)
Burruyacu	62.740	37.086	59%	3,22
Cruz Alta	26.170	13.021	50%	3,50
Leales	29.420	12.691	43%	2,98
La Cocha	21.460	19.725	92%	3,23
Graneros	16.700	4.684	28%	3,23
Simoca	4.400	2.219	50%	2,79
Otros	9.590	1.110	12%	2,52
<b>Tucumán</b>	<b>170.480</b>	<b>90.536</b>	<b>53%</b>	<b>3,068</b>
<b>O. Sgo del Estero</b>	<b>sd</b>	<b>52.500</b>	<b>-</b>	<b>3,32</b>
<b>E. Catamarca</b>	<b>sd</b>	<b>8.479</b>	<b>-</b>	<b>3,20</b>
<b>Total</b>		<b>151.515</b>		

Fuente. Superficie sembrada (ha) Sección SRySIG EEAO, Superficie encuestada (ha) Sección Economía EEAO.

Nota: sd (sin datos), no se cuenta con información de superficie sembrada en la zona de influencia del O. de Santiago del Estero y del E. de Catamarca.

El procesamiento de los datos determinó un rendimiento promedio ponderado de 3,06 t/ha, 2% superior al de la campaña pasada. Los rendimientos promedio mínimos y máximos de lotes comerciales encuestados registraron valores de 2,00 t/ha y 4,30 t/ha, respectivamente. En la Figura 1 se observa el rango de rendimientos promedio ponderado en cada departamento. Por ejemplo, en Burruyacú, Cruz Alta, Graneros y La Cocha, el rango de rendimiento promedio varió entre 3,2 t/ha y 3,5 t/ha. Al comparar los rangos de rendimiento obtenidos en esta última campaña con respecto a la anterior, se observa que la mayoría de los departamentos tuvieron rendimientos iguales o superiores a la campaña anterior a excepción de Simoca. En la campaña 2019/2020, Simoca presentó rangos de entre 2,9 y 3,3 t/ha. La producción de soja estimada para Tucumán fue de 518.043 t, 1% más que la campaña 2019/2020.

### Rendimiento promedio de la soja Campaña 2020/2021

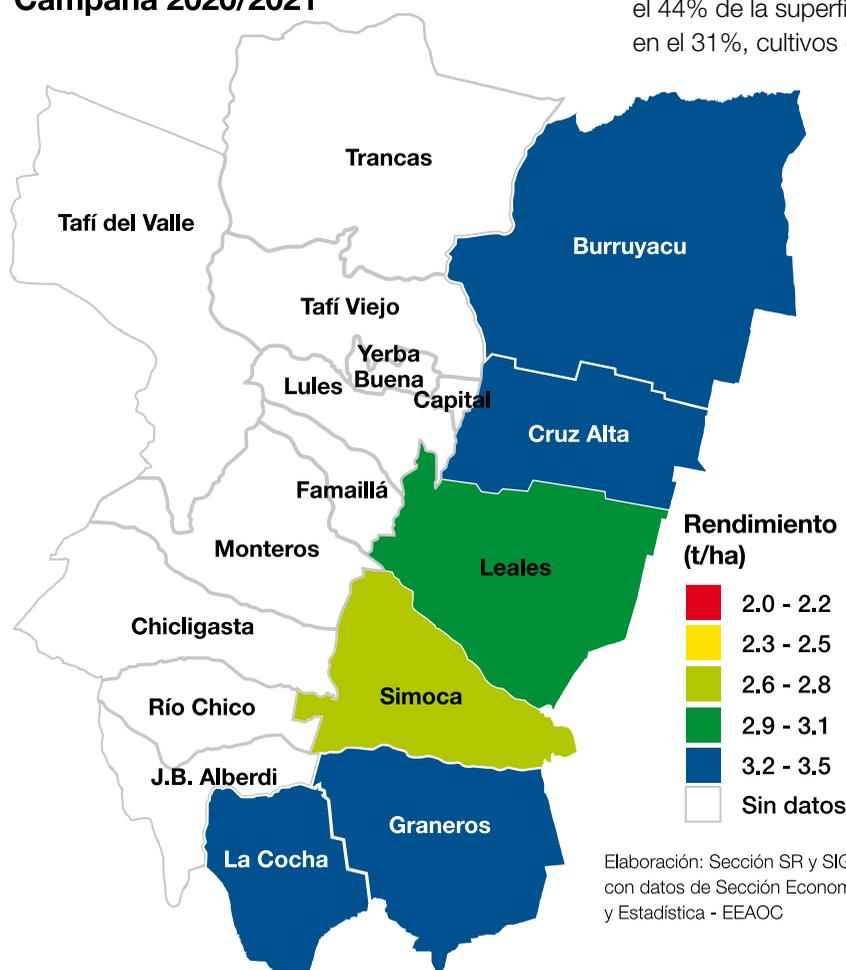


Figura 1. Rangos promedio de rendimientos de soja expresado en t/ha en los departamentos sojeros de Tucumán, de acuerdo con las respuestas de ESE 2020/2021.

En cuanto a la zona de influencia del oeste de Santiago del Estero, el rendimiento promedio ponderado obtenido en las ha relevadas fue de 3,32 t/ha; y en el este de Catamarca, de 3,20 t/ha.

#### Manejo del cultivo

Para el análisis de los manejos agronómicos se relevaron alrededor 135.966 ha, de las cuales 78.227 ha correspondieron a Tucumán (46% de la superficie sembrada en Tucumán), 49.260 ha al O. de Santiago del Estero y 8.479 ha al E. de Catamarca.

#### Rotación y antecesores

Para conocer los antecedentes de las hectáreas relevadas se consultó sobre los cultivos antecesores y la soja que se encontraba dentro del esquema de rotación soja/caña. Se obtuvo que aproximadamente 56.000 ha habían tenido como antecesor algún cultivo: en el 44% de la superficie se sembró trigo de renta; en el 31%, cultivos de servicio (trigo y garbanzo de servicio, vicia, rabanito forrajero, centeno, avena y consociados); y en el 15%, garbanzo de renta, principalmente. Con respecto a la rotación se observó que 9.063 ha están dentro del esquema de rotación soja/caña, y que más del 50% de la superficie se encuentra entre los departamentos de Cruz Alta y Leales.

#### Tecnología en la semilla y grupo de madurez

Los resultados indican que del área relevada por la ESE 2021 en Tucumán y zonas de influencia, el 65% -equivalente a 87.830 ha- se sembró con variedades de soja INTACTA. En la campaña 2019/2020 la superficie sembrada con esas variedades fue de 78.824 ha. Si se analiza la distribución por provincia en Tucumán, el porcentaje fue del 60%

Elaboración: Sección SR y SIG con datos de Sección Economía y Estadística - EEAOC

(47.053 ha); en el O. de Santiago del Estero, del 74% (36.579 ha); y en el E. de Catamarca, del 50%.(4.198 ha) en la campaña 2020/2021.

Con respecto a los grupos de madurez (GM), en el 69% (85.330 ha) del área relevada en Tucumán y zonas de influencia se utilizaron cultivares de GM cortos (IV, V y VI). En la campaña anterior, 71.662 ha fueron sembradas con esos cultivares, equivalentes a 63% del área relevada.

### Fertilización

En la campaña 2020/2021, el 65% de los encuestados fertilizó con fósforo, mientras que en la campaña anterior solo lo había hecho un 59%. En 2021, la superficie fertilizada con fósforo fue de 78.538 ha, que representó un 63% de la superficie relevada por la ESE 2021 en Tucumán y zonas de influencia. En Tucumán se fertilizaron 46.547 ha, un 26% más que en la campaña 2019/2020. En la Figura 2 se observa el porcentaje fertilizado en cada uno de los departamentos de Tucumán y de las zonas de influencia con respecto a las ha relevadas en cada caso.

Si bien de acuerdo con los datos de la ESE en 2021 se fertilizó más que en 2020, el porcentaje del área con niveles de fósforo disponible por debajo de los valores críticos para soja (valor crítico P Bray I para soja: 8-12 ppm) se incrementó en Tucumán, (pasando de 22.861 ha a 24.770 ha), mientras que en el O. de Santiago del Estero y E. de Catamarca disminuyó (Figura 3).

Los departamentos de Leales y Graneros presentaron P disponible por debajo de los valores críticos para el cultivo de soja (8 ppm) en más del 40% de la superficie relevada, según la ESE 2021 (Figura 4), mientras que en la ESE 2020 se dio esa situación en Leales, Graneros y también Cruz Alta.

El superfosfato triple de calcio fue la principal fuente fosfatada empleada por el 35% de los encuestados, seguido por el superfosfato simple (18%), las mezclas de macro y micronutrientes (16%) y fosfato monoamónico (14%); en menor proporción se encuentran el fosfato diamónico, el compost y otras fuentes fosfatadas. En comparación con la campaña anterior, se observa que disminuyó el uso de superfosfato triple de calcio y que se incrementó el de mezclas de macro y micronutrientes. La dosis más frecuente fue entre 40-45 kg/ha de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>.

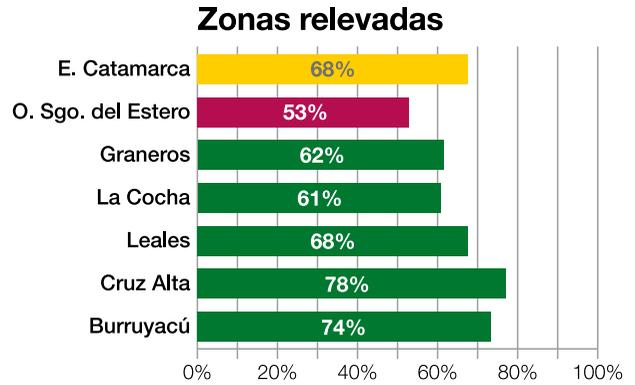


Figura 2. Porcentaje de superficie fertilizada con fósforo en el área relevada por la ESE 2021 en los diferentes departamentos de Tucumán y zona de influencia, campaña 2020/2021.

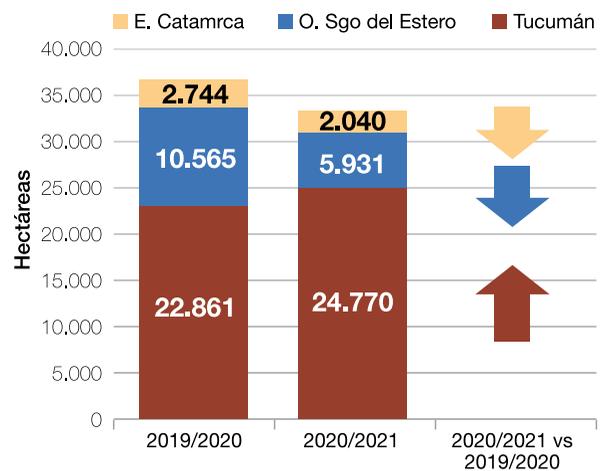


Figura 3. Hectáreas relevadas con fósforo disponible por debajo de los valores críticos para el cultivo de soja por las ESE 2020 y 2021 en Tucumán y zona de influencia.

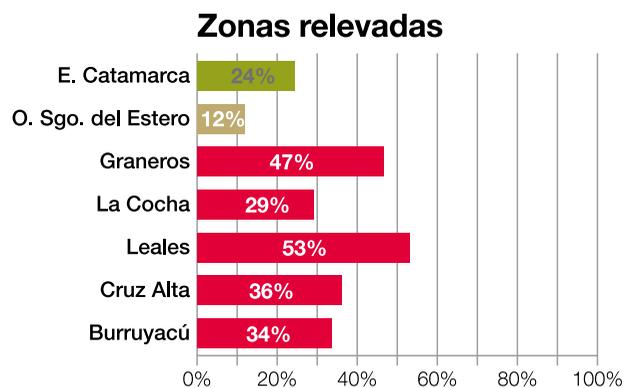


Figura 4. Superficie con P disponible por debajo de los valores críticos para el cultivo de soja expresada en porcentaje por departamento en Tucumán y zona de influencia, según superficie relevada por ESE 2021.

**Sanidad**

**Insectos**

En la Figura 5 se observan las plagas más importantes mencionadas por los encuestados por departamento en Tucumán y en las zonas de influencia. Entre las plagas insectiles más frecuentes en todos los departamentos aparece el picudo negro (*Rhyssomatus subtilis*) con un (51%), seguido por la oruga bolillera (*Helicoverpa* spp.) (11%) y el complejo de *Spodoptera* (11%). En el 53% de la superficie relevada se realizaron dos aplicaciones y en el 43%, tres o más aplicaciones de insecticidas para control de las plagas insectiles presentes en esta campaña. En la campaña 2019/2020, los más importantes fueron el picudo negro, la falsa medidora (*Pseudoplusia includens*) y el complejo de chinches, y en el 58% de la superficie se realizaron tres aplicaciones.

En la Figura 6 se muestran los grupos químicos utilizados para el control de insectos en la campaña

la podredumbre húmeda del tallo (*Sclerotinia sclerotiorum*) (Figura 8).

En cuanto al manejo químico de enfermedades, en el 93% de la superficie relevada se realizó una sola aplicación de funguicidas: las mezclas dobles (triazol + estrobilurina) fueron las más utilizadas.

**Malezas**

Las malezas más frecuentes en esta campaña fueron *Amaranthus quitensis* RG, *Amatanhus palmeri* RG, *Chloris* y *Trichloris* spp., *Borreria* spp, *Eleusine indica* y *Echinochloa colona* en Tucumán y zona de influencia (Figura 9).

El 97% de los encuestados dijo que las herramientas utilizadas para el manejo de malezas fueron entre “muy efectivas” y “efectivas”. Las malezas destacadas como las de más difícil control para Tucumán fueron *Amaranthus* spp., *Borreria* spp. y *Eleusine indica* (Figura 10). Se indicaron casos

**Zonas relevadas**

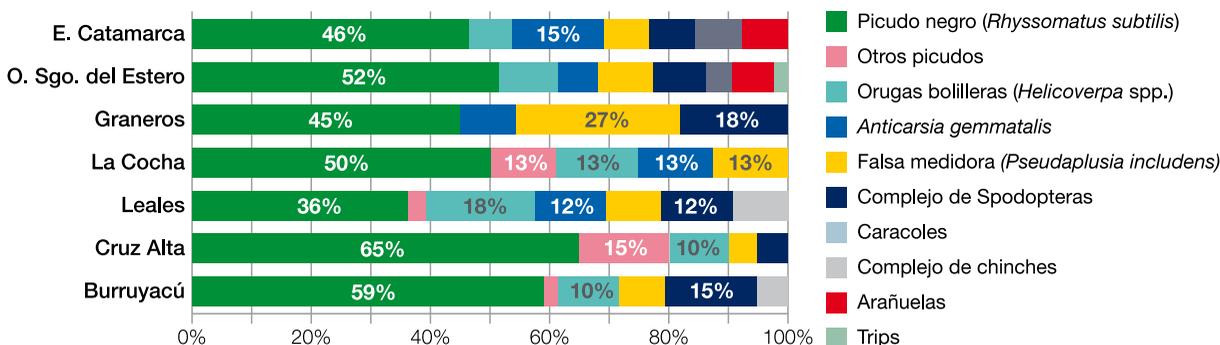


Figura 5. Plagas insectiles en el cultivo de soja expresado en porcentaje, según respuestas de la ESE 2021, campaña 2020/2021.

2020/2021; se destacan los piretroides y el fipronil como los más utilizados, igual a como ocurrió en la campaña anterior.

**Enfermedades**

Con respecto a las enfermedades, el 39% de los encuestados detectó problemas de enfermedades foliares; el 27%, enfermedades de raíz y tallo y el 33% no tuvo problemas. La principal enfermedad foliar fue la mancha ojo de rana (*Cercospora sojina*) en la mayoría de los departamentos encuestados en Tucumán y en el oeste santiagueño. Las excepciones fueron Leales y el este de Catamarca, donde se destacó la mancha marrón (*Septoria glycines*) (Figura 7).

Con respecto a las enfermedades de raíz y tallo, se observa en la mayoría de los casos problemas con el síndrome de la muerte súbita (*Fusarium* spp.), a excepción de Catamarca, donde fue más importante

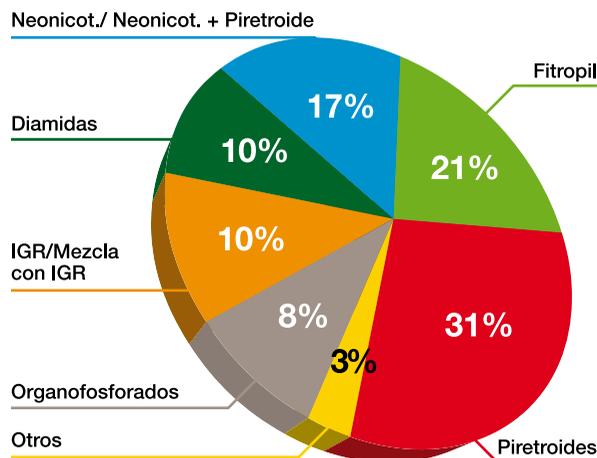


Figura 6. Grupos químicos utilizados para el control de insectos en el cultivo de soja expresados en porcentaje de respuestas según la ESE 2021.

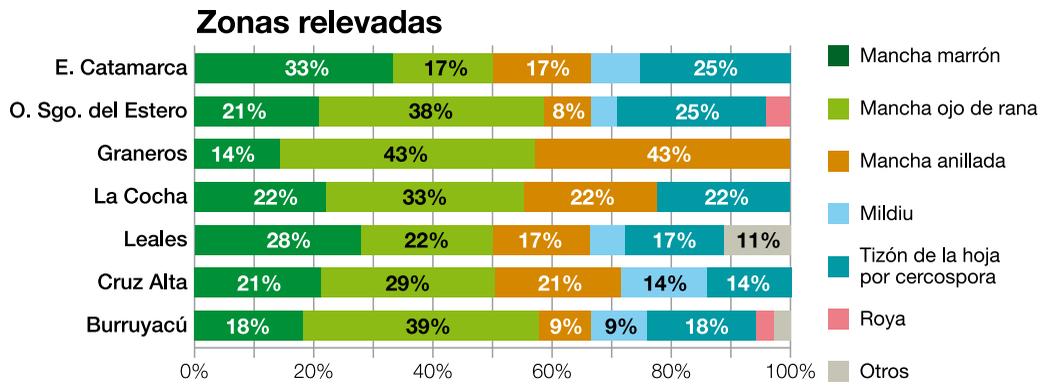


Figura 7. Problemas de enfermedades foliares en el cultivo de soja, expresado en porcentaje, por departamento en Tucumán y zona de influencia, según respuestas de la ESE 2021.

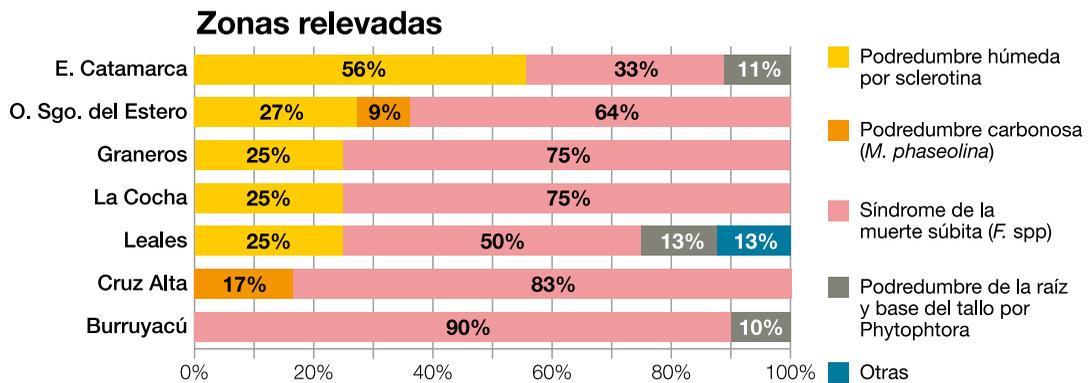


Figura 8. Problemas de enfermedades de raíz y tallo, expresado en porcentaje, por departamento en Tucumán y zona de influencia, según respuestas de la ESE 2021.

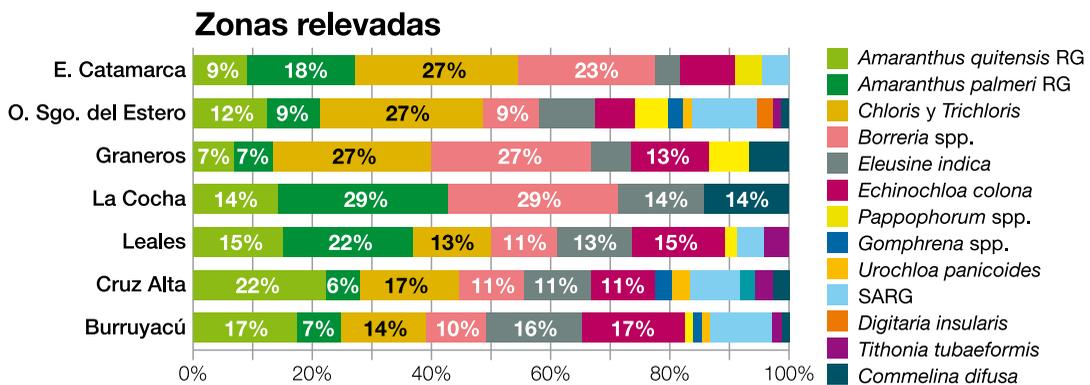


Figura 9. Malezas indicadas como frecuentes en el cultivo de soja expresado en porcentaje, según respuestas de la ESE 2021.

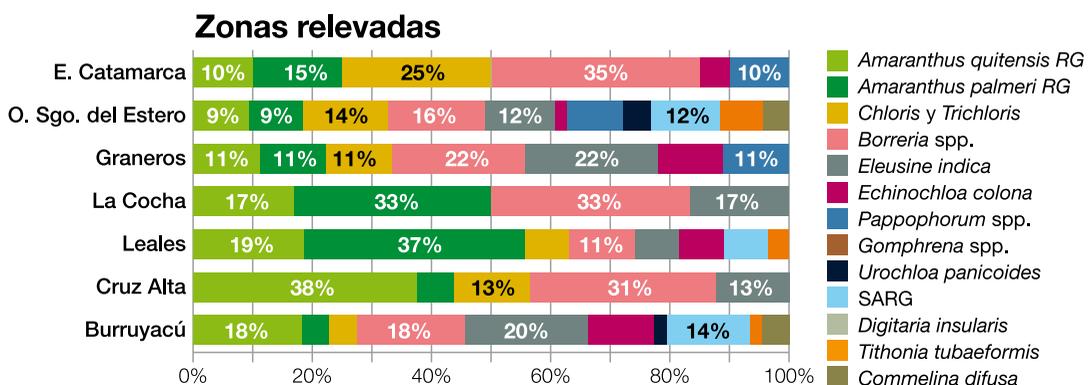


Figura 10. Malezas de difícil control en el cultivo de soja expresado en porcentaje, según respuestas de la ESE 2021, campaña 2020/2021.

puntuales de fallas en el control de *Amaranthus* spp., *Borreria* spp., *Commelina erecta* y *Eleusine indica*, principalmente.

Se consultó asimismo si alguna maleza había interferido en el momento de la cosecha y los resultados se observan en la Tabla 2.

Con respecto a la cantidad de aplicaciones para el manejo de malezas en esta campaña, se realizaron tres o más aplicaciones de herbicidas en el 80% (98.616 ha) de la superficie relevada en Tucumán y zonas de influencia, valor muy similar a la campaña pasada. El 82% dijo no haber tenido problemas de fitotoxicidad.

**Tabla 2.** Malezas indicadas como frecuentes al momento de la cosecha del cultivo de soja expresado en porcentaje, según las respuestas de la ESE 2021, campaña 2020/2021.

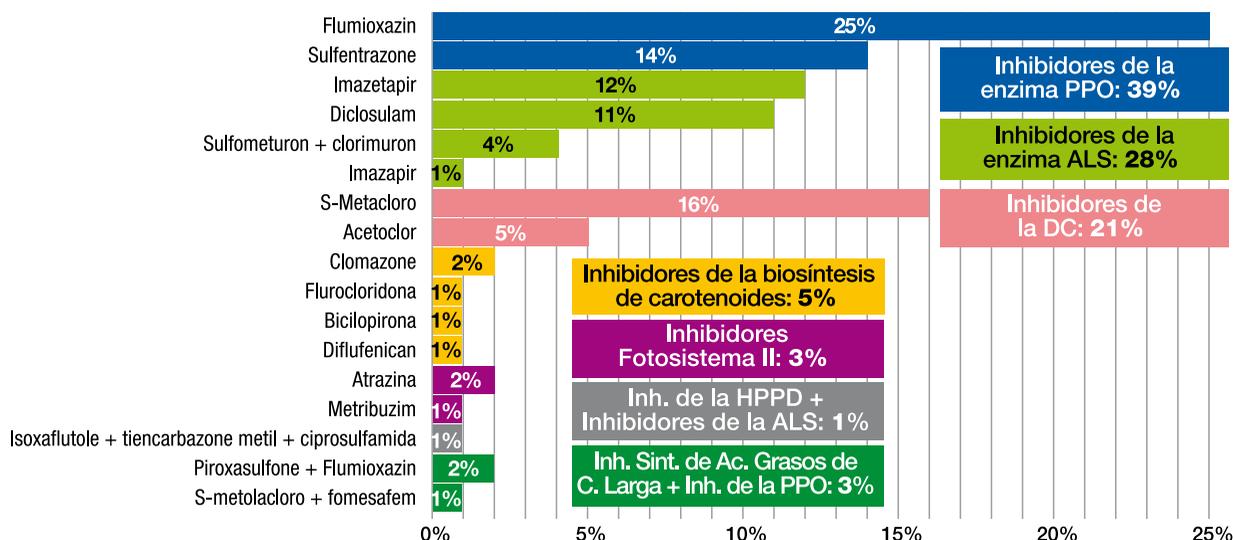
	Tucumán	O. Sgo. del Estero	E. Catamarca
<i>Amaranthus quitensis</i> RG	39%		20%
<i>Amaranthus palmeri</i> RG	50%	25%	40%
<i>Chloris</i> y <i>Trichloris</i>		25%	20%
<i>Borreria</i> spp.			
<i>Eleusine indica</i>			20%
<i>Echinochloa colona</i>			
<i>Pappophorum</i> spp.		25%	
<i>Gomphrena</i> spp.			
<i>Urochloa panicoides</i>			
SARG	6%		
<i>Digitaria insularis</i>			
<i>Tithonia tubaeformis</i>	6%	25%	
<i>Commelina difusa</i>			

Los grupos de herbicidas más utilizados como pre-emergentes en ambas campañas fueron los inhibidores de la enzima protoporfirinógeno oxidasa (PPO), los inhibidores de la enzima aceto lactato sintetasa (ALS) y los inhibidores de la división celular. En la campaña 2020/2021 se llegaron a utilizar siete modos de acción, mientras que en la campaña 2019/2020 fueron cuatro (Tabla 3).

Los preemergentes de mayor frecuencia de uso fueron los mismos que se emplearon en las últimas dos campañas. El flumioxazin fue utilizado en 2019/2020 por un 26% de los encuestados, y en 2020/2021 lo hizo un 25%. Lo siguió s-metolaclo en igual proporción (16%) en ambas campañas; sulfentrazone, de 15% a 14%; imazetapir, de 15% a 12% y diclosulam, de 8% a 11% (Figura 11).

**Tabla 3.** Modos de acción de los herbicidas utilizados como preemergentes en el cultivo de soja, según las respuestas de la ESE 2021, campaña 2020/2021.

Modos de acción	Campañas	
	2019/2020	2020/2021
Inhibidores de la enzina PPO	43%	39%
Inhibidores de la enzina ALS	32%	28%
Inhibidores de la D.C	21%	21%
Inhibidores de la biosíntesis de carotenoides	3%	5%
Inhibidores Fotosistemas II	-	3%
Inh. de la HPPD + Inhibidores de la ALS	-	1%
Inh. Sint. de Ac. Grasos de C. Larga + Inh. de la PPO	-	3%



**Figura 11.** Herbicidas utilizados como pre-emergentes en el cultivo de soja, expresado en porcentaje según respuestas de la ESE 2021.

## ■ Consideraciones finales

**D**e acuerdo con los datos y para la superficie relevada por la ESE, se desprenden las siguientes consideraciones:

- El rendimiento promedio ponderado de soja en Tucumán en la campaña 2020/2021 fue de 3,06 t/ha, muy similar a la campaña anterior. En la campaña 2020/2021 se incrementaron el mínimo y el máximo promedio y pasaron de 1,50 t/ha a 2,00 t/ha y 3,90 t/ha a 4,30 t/ha, respectivamente. El rinde obtenido en el oeste de Santiago del Estero fue de 3,32 t/ha, y de 3,20 t/ha en el este de Catamarca.
- En Tucumán y zonas de influencia se sembraron 87.830 ha con tecnología Intacta, un 17% más que en la campaña pasada, y los grupos de madurez más elegidos en ambas campañas fueron los cortos (IV, V y VI).
- Se incrementó la superficie fertilizada con fósforo en Tucumán y zonas de influencia. La superficie con fósforo disponible por debajo de los valores críticos se incrementó en Tucumán y disminuyó en el O. de Santiago del Estero y E. de Catamarca. La dosis media de fertilización fue de 40-45 kg/ha de  $P_2O_5$ , siendo solo una dosis de reposición. El superfosfato triple de calcio sigue siendo la fuente fosfatada más empleada, aunque se evidenció un crecimiento de las mezclas de macro y micronutrientes en la campaña 2020/2021.
- El picudo negro se destaca como la plaga insectil

más importante de las dos campañas para Tucumán y zona de influencia. Para el control de insectos se realizaron principalmente dos aplicaciones en la campaña 2020/2021 y tres en 2019/2020.

- La enfermedad foliar más importante fue la mancha ojo de rana y la enfermedad de raíz y tallo el síndrome de la muerte súbita en Tucumán y en el O. de Santiago del Estero. Para el E. de Catamarca lo fueron la mancha marrón y la podredumbre húmeda causada por *Sclerotinia sclerotiorum*.
- Las principales malezas en Tucumán y zona de influencia fueron *Amaranthus* spp., *Chloris* y *trichloris*, *Echinochloa colona*, *Borreria* spp. y *Eleusine indica*. Para el manejo de malezas se realizaron tres o más aplicaciones de herbicidas en ambas campañas. En la campaña 2020/2021 se utilizaron más modos de acción que en la 2019/2020. Los nuevos modos de acción detectados fueron los inhibidores del fotosistema II, inhibidores de la HPPD + ALS y el mecanismo que inhibe la síntesis de ácidos grasos de cadena larga junto con el inhibidor de la PPO.

## ■ Agradecimientos

**L**os autores agradecen a los productores y asesores que vienen respondiendo a esta encuesta desde hace años, y a los nuevos que se suman cada día. Dan gracias, también, a las secciones de Fitopatología, Zoología, Suelos, Malezas y Granos de la EEAO que colaboran en la elaboración de este trabajo.

Saber lo que  
necesita tu  
campo está  
en los genes.

**BIOCERES**

**6.51**

- 4 Tecnología IPRO
- 4 Gran adaptabilidad ambiental
- 4 Alto potencial de rendimiento y estabilidad

Una nueva generación  
en semillas de soja.



 **Bioceres  
Semillas**

[www.bioceressemillas.com.ar](http://www.bioceressemillas.com.ar)