

Asociación Argentina de Economía Agraria

CONTROL DE MALEZAS DIFICILES EN SAN LUIS “ASPECTOS MICRO Y MACRO ECONOMICOS”

Año 2016

Díaz, Jorge Raúl

diaz.jorgeraul@gmail.com¹

Lema Rolando Daniel

danilema@gmail.com²

Garay, Jorge Alberto

garay.jorge@inta.gob.ar³

Guerra, Emilio

guerra.emilio@inta.gob.ar⁴

¹ Ingeniero Agrónomo. Magister. INTA/UNSL

² Licenciado en Economía. Doctor (Ph.D) INTA

³ Ingeniero Agrónomo INTA SL

⁴ Ingeniero Agrónomo INTA SL

CONTROL DE MALEZAS DIFICILES EN SAN LUIS “ASPECTOS MICRO Y MACRO ECONOMICOS”

RESUMEN

La agricultura de la provincia de San Luis ha tenido un crecimiento ocupando hoy cerca del 10 % de la superficie productiva. Se difundió y expandió la siembra directa. Se utilizó glifosato como principal herbicida. El modelo productivo hoy casi no utiliza de labranzas, con malezas adaptadas y con una muy fuerte dependencia de control químico, con escasas rotaciones. En los últimos años comienzan a aparecer poblaciones de malezas de difícil control, se está trabajando en investigación de productos dosis recomendadas e identificación de nuevos biotipos. A nivel micro se incrementa el costo de herbicidas y se busca un manejo integral, pero es escasa la información a nivel región y los efectos a nivel macro en este trabajo se relevó y realizo una encuesta que permite comenzar a dimensionar el problema de las malezas en la producción agrícola de la provincia de San Luis. Se estima en la actualidad una perdida del 5% aunque es necesario intensificar los trabajos que muestren el estado actual, por zona, la ocupación porcentual y el avance en el impacto de disminución de rendimientos. Es necesario trabajar con prácticas que se adapten a cada circunstancia.

SUMMARY

Agriculture in the province of San Luis has had a growth today occupying about 10% of the production area. It spread and expanded direct seeding. Glyphosate was used as the main herbicide. The production model today uses almost no tillage, weed adapted and with a very strong dependence on chemical control, with few rotations. In recent years, weed populations are difficult to control begin to appear, is working on product research and identification of new recommended dose biotypes. At the micro level the cost of herbicides increases and an integrated management sought, but there is little information at a regional level and effects at the macro level in this work was suspended and conducted a survey that allows begin to measure the problem of weeds in agricultural production in the province of San Luis. Currently it estimated at a loss of 5% but is necessary to intensify work to show the current status, by area, the percentage occupation and advancing the impact of declining yields. You need to work with practices to suit each circumstance.

Palabras clave: malezas, herbicidas, economía, buenas prácticas, prospectiva.

Keywords: weeds, herbicides, economy, good practices, prospectively.

CONTROL DE MALEZAS DIFICILES EN SAN LUIS “ASPECTOS MICRO Y MACRO ECONOMICOS”

INTRODUCCION

En Argentina desde fines de los 90 comenzaron a observarse, poblaciones de malezas de difícil control con las dosis de uso habitual de glifosato (Tuesca, 2001) y fueron afectando distintas zonas geográficas. Papa (2014) expresa que “la presión de selección ejercida por el conjunto de componentes de este modelo favoreció la manifestación de los problemas actuales de malezas caracterizados como a) malezas duras o de difícil control, o tolerantes a los herbicidas disponibles, en especial a glifosato y b) malezas resistentes a herbicidas, en especial a glifosato”. Las malezas resistentes se originan a partir de la siembra directa, genética de resistencia a glifosato, escasas rotaciones originadas en las ventajas de la soja frente al maíz, en los años anteriores, el glifosato y otros herbicidas con el mismo modo de acción. Se han identificado unas 17 malezas y aparecen nuevas en cada región. No se conoce con certeza la superficie afectada ni los porcentajes de afectación de lotes.

Prevalece aun la denominada tecnología de insumos aplicando solo herbicidas, se utilizan escasas buenas prácticas o tecnología de procesos. Los cultivos de invierno son muy escasos y no se utilizan cultivos de cobertura invernales. Tenemos un periodo largo entre dos cultivos sucesivos.

Con las malezas resistentes se fue modificó el control químico y un incremento en el costo, además contar con mayor cantidad de pulverizadoras en los periodos de alta demanda. El aumento de costos se da por un mayor costo de herbicidas y por manejo de buenas prácticas. La menor producción y con mayores costos provoca un menor ingreso.

En Argentina se han realizado distintas acciones de los organismos públicos y privados, el SENASA posee un programa de vigilancia y monitoreo de plagas y una comisión nacional asesora sobre plagas resistentes denominado Sistema Nacional Argentino de Vigilancia y Monitoreo de plagas el Sinavimo. Informa especies de malezas cuya resistencia a distintos principios activos de herbicidas fue confirmada en la Argentina.

INTA realiza trabajos de investigación y experimentación en varias Estaciones Experimentales y difunde tecnologías a través del sistema de extensión. Las Universidades realizan investigación en Cátedras de Malezas, Terapéutica vegetal y Cereales y oleaginosas. Se ha avanzado con trabajos zonales microeconómicos. En 2015 la Facultad de Agronomía de la UBA firmó un convenio con la Cámara de Sanidad Agropecuaria y Fertilizantes para trabajar un observatorio de resistencia a herbicidas.

Las organizaciones tecnológicas de productores como AAPRESID y AACREA relevan información confeccionando mapas y recomendaciones de manejo en función de zona. La Red de conocimiento en malezas resistentes REM, de AAPRESID, es una red de alerta y detección temprana para el estudio de los casos sospechosos y la comprobación científica de la resistencia y además la difusión de la problemática orientada a la prevención. Trabajan en mapas que muestren la presencia de biotipos resistentes de malezas en Argentina.

El proyecto malezas cero de AACREA, tiene como objetivos identificar referentes internos y externos y potenciar las estructuras zonales. Formar una red con instituciones científicas, académicas, empresas y agropecuarias. Realizaron una encuesta nacional de lotes afectados y relevamiento de malezas. Expresa que si se juntaran a todas las malezas resistentes estiman que ocuparían 3 millones de hectáreas. Es casi el 9% del área cultivada. Sin embargo, si se ve qué porcentaje del área agrícola tiene presencia con al menos una de las malezas resistentes,

ese porcentaje saltaría a no menos del 50%. Y podría ser 100% en los próximos diez años. El proyecto Malezas del Movimiento Crea manifiesta que “para el caso de Córdoba, en la zona centro las principales amenazas son *Conyza bonariensis* y *Amaranthus quitensis*, presentes en un 35 por ciento de los lotes relevados. Hacia el norte provincial, el sorgo de Alepo domina, afectando a un tercio de los lotes; mientras que rama negra y parietaria afectan al 20 por ciento”. Según CREA “el relevamiento para identificar el porcentaje de lotes afectados por malezas problemáticas y “los resultados obtenidos son alarmantes tanto por la cuantificación de la superficie afectada por las principales malezas problemáticas como por el avance de diferentes especies que podrían colonizar nuevas áreas en los próximos años”.

Se han desarrollado dos Jornadas nacionales de malezas con la coordinación de INTA en el año 2015 y 2016.

En el I Congreso argentino de malezas (ASACIM) y XXII Latinoamericano (ALAM) en 2015, se han difundido trabajos de investigación para ir adecuando tecnologías de proceso. “Los cultivos de cobertura invernales representan una práctica con potencial para reducir la presencia de malezas problemáticas. (Baigorria, 2015). “El conocimiento o caracterización del patrón de emergencia de malezas, logra optimizar el control, porque permite aplicar (en el caso de utilizar el control químico), de forma más eficiente, un tratamiento de postemergencia y/o preemergencia teniendo en cuenta su residualidad”. (Garay, 2015). “Los cultivos de cobertura ofrecieron una alta eficacia en el control de rama negra”. (Montoya, 2015).

El uso de drones para el mapeo de las malezas para su tratamiento, tiene un análisis muy simple, la conveniencia económica del uso de estas tecnologías responde positivamente con el precio del herbicida y, por el contrario, es inversamente dependiente del grado de enmalezamiento del lote. (Moltoni, 2015).

Marzetti (2014) “Si bien las malezas resistentes y/o tolerantes a glifosato no son las únicas especies problemáticas son las que más afectan la producción agrícola. De las malezas mencionadas en las encuestas, diez se corresponden a especies resistentes a herbicidas con distinto modo de acción mientras que once son de difícil control o tolerantes a glifosato”.

A nivel económico el trabajo de Palau (2015) estima que el costo total de control de malezas resistentes en la Argentina es de 1.300 millones de dólares, el cual a los niveles actuales de producción y con retenciones del 35% sería viable controlar las mismas una vez que el porcentaje de infestación de malezas sea del 20%. Por otra parte, en el caso que el grado de infestación de malezas fuera del 90% la pérdida potencial de producción sería de 17 millones de toneladas de soja, que representan una pérdida de divisas para el país de 8.800 millones de dólares. Agrega Palau que al considerar el costo de control de malezas y malezas resistentes en particular con respecto a los costos totales, estos representan el 20% en el caso de no contar con malezas resistentes, y el 29% en el caso de haber en el lote malezas resistentes, contemplando el costo de alquiler. Por su parte, en caso de no contemplar alquiler, el costo de control de malezas y malezas resistentes asciende a 38% y 55% del costo total.

Existen escasos trabajos a nivel de ciencia y técnica antecedentes socio económicos de este problema. A modo de ejemplo se citan estudios de Australia y Estados Unidos. Pannell, (2001) expresa que “la resistencia a herbicidas tiene una serie de características que hacen que sea poco probable que los agricultores adopten rápidamente las estrategias que retrasen la aparición de resistencia completa”. Más bien parecen más propensos a esperar a que se produzca la resistencia, y luego ajustar sus prácticas. Es evidente que la resistencia a herbicidas plantea retos no sólo a los agricultores y científicos, sino también a los agentes de extensión, consultores y diseñadores de políticas. Respuestas sensibles a muchos de estos desafíos requerirán una buena apreciación de los problemas sociales y económicos”.

Análisis económicos sobre la resistencia a herbicidas selectivos de *Lolium rigidum* en Australia han llegado a la conclusión que a menudo no existe beneficio económico derivado de la adopción de medidas preventivas para retrasar la aparición de resistencia a los herbicidas (Powles, 2001).

Weersink, (2005) presenta un modelo económico de valor actual y el cálculo el número de años libre de resistencia, donde el productor es indiferente entre dos estrategias, la estrategia de doble golpe y una que implica el uso de glifosato hasta que se desarrolla la resistencia y a continuación, tiene mayores costos para el tratamiento de la resistencia las malezas. El “doble golpe” consiste en la implementación secuencial de dos técnicas de control con diferentes modos de acción. Si se espera que la resistencia al glifosato que se produzca antes de ese período de equilibrio, el productor se beneficiaría con la estrategia de resistencia, evitar, a pesar de que es más caro en el corto plazo.

Más de 95% de los cultivos en Estados Unidos son tratados con herbicidas para el control de malezas. Estos cultivos genéticamente modificados han sido adoptados por los agricultores porque se perciben para ofrecer mayores beneficios económicos que los programas de cultivos y herbicidas convencionales. (Gianessi, 2005).

Los posibles costos sociales y externalidades asociadas con la resistencia a los herbicidas en general, no han sido considerados por economistas. “El uso óptimo de glifosato debe considerarse no sólo los costos y beneficios directos al productor, sino también a otros posibles costos sociales asociados a la pérdida de eficacia del glifosato. En términos económicos, "costos sociales" incluyen el impacto de la resistencia a la propagación a otro productor, y los costos sociales relacionados con cambios en los sistemas agrícolas menos amigables con el ambiente. (Marsh, 2006)

Livingston (2015) desde USDA expresa que “el uso de glifosato para el maíz y la soja ha llevado a glifosato resistencia, documentado en 14 especies de malezas que afectan a los cultivos en EE.UU., y las encuestas recientes sugieren que la superficie cultivada con malezas resistentes al glifosato se está expandiendo. Los productores que podrían ayudar a manejar resistencia al glifosato, utilizando glifosato durante menos años, combinándolo con herbicidas más alternativas” Agrega que como resultado, la gestión de la resistencia al glifosato es más rentable que haciendo caso omiso de ella, y después de 2 años, el impacto acumulado de las declaraciones recibidas es mayor en la gestión de la resistencia en lugar de ignorar.

En la provincia de San Luis Garay (INTA EEA SL) realizo una encuesta en mayo de 2016, en proceso de publicación para visualizar buenas prácticas aplicadas y encontró que el 96 % de los encuestados realiza rotación de cultivos y el 80% rotación de herbicidas. Encontró que entre otras cosas hay que hacer un trabajo de difusión en la limpieza de cosechadoras ya que la gran mayoría (83%) no limpia las cosechadoras al salir de cada lote y esto constituye una de las formas de propagación más importantes. El 93 % de los encuestados piensa que el problema se va a agravar. Describieron falta de rotación de cultivos y herbicidas, subdosificación y porque no se toman las medidas preventivas para evitar la diseminación de malezas. Los productores, no entienden ni perciben la importancia de rotación de cultivos, rotación de principios activos y modos de acción de los herbicidas. El problema se agrava por la falta de una correcta limpieza de las cosechadoras y la no rotación del uso de herbicidas.

Objetivos e hipótesis

Objetivo General

- Evaluar el efecto micro y macro económico de malezas difíciles en la provincia de San Luis.

Objetivos Específicos

- Evaluar el impacto macroeconómico de las malezas resistentes sobre la oferta de granos en la provincia de San Luis.
- Conocer la visión de distintos sectores acerca de la presencia y porcentaje de malezas y su efecto en el rendimiento.

MATERIALES Y METODOS

En base a informantes calificados se determinó el listado de buenas prácticas y se cuantificó su impacto de manera de obtener una oferta provincial intermedia mejorada entre las situaciones sin y con malezas. Se modelizan los sistemas y analizan series de precios actualizadas de soja, maíz y la relación precio soja/costo herbicida (transable) y precio soja/manejo.

Para dimensionar la superficie afectada, porcentaje de infestación del lote y una estimación de disminución de rendimientos, se realiza una encuesta a técnicos de la actividad privada.

Se evalúan indicadores productivos y económicos de soja y maíz. Para el análisis de indicadores de resultado económico y costos por modelo productivo se emplearon las bases metodológicas para el cálculo de indicadores económicos en empresas agropecuarias. Los precios de mercado local e indicadores económicos de actividades agropecuarias de referencia regionales fueron tomados de la base de datos del Boletín Económico Red de economía agropecuaria de San Luis de INTA San Luis. Se utilizó el Índice de precios al consumidor de San Luis-base junio 2016- como deflactor publicado por la Dirección de Estadísticas y Censos del Gobierno de San Luis. Se cuantificará a nivel micro los efectos en la disminución de ingresos y aumento de costos. Se dimensionará la oferta provincial simulando la situación libre de malezas y el nivel mejorado de buenas prácticas. Se evalúa el efecto microeconómico de costos con malezas resistentes.

RESULTADOS Y DISCUSION

En la provincia de San Luis a través de encuestas e informantes calificados y la REM de AAPRESID se mencionan siete malezas resistentes y tolerantes. (Cuadro 1).

Cuadro 1: Malezas en la provincia de San Luis por departamento

Departamento	Tolerantes	Resistentes
Ayacucho		
Chacabuco	<i>Borreria sp, Chloris sp, Trichloris sp, Commelina erecta, Gomphrena perennis, Gomphrena sp, Pappophorum sp</i>	<i>Amaranthus palmeri, Conyza sp, Sorghum halepense</i>
Pringles	<i>Borreria sp, Chloris sp, Trichloris sp, Commelina erecta, Gomphrena perennis, Gomphrena sp, Pappophorum sp</i>	<i>Amaranthus palmeri, Conyza sp, Sorghum halepense</i>
Pedernera	<i>Borreria sp, Chloris sp, Trichloris sp, Commelina erecta, Gomphrena perennis, Gomphrena sp, Pappophorum sp</i>	<i>Amaranthus palmeri, Conyza sp, Sorghum halepense, Cynodon hirsutus</i>
Dupuy	<i>Chloris sp, Trichloris sl, Pappophorum sp</i>	
Junin	<i>Gomphrena perennis, Gomphrena sp</i>	<i>Amarantus palmeri, Conyza sp.</i>
Pueyrredon	<i>Borreria sp, Chloris sp, Trichloris sp, Commelina erecta</i>	
San Martín		<i>Amarantus palmeri, Conyza sp.</i>

Fuente Elaboración propia a partir de la REM e informantes calificados

La provincia de San Luis en las últimas dos campañas registro una superficie sembrada de más de 700.000 has con porcentaje de maíz es 38 % y el de soja un 46% en la campaña 2014/15 y se ha igualado en 41 % para ambos en la última siembra. (Cuadro 2).

Cuadro 2: Superficie sembrada por departamento (2014/2015 y 2015/16)

	Campaña 2014/2015			Campaña 2015/2016		
	Ha de maíz	Ha de Soja	Superficie agrícola	Ha de maíz	Ha de Soja	Superficie agrícola
Ayacucho	4000	3500	16100	3500	4500	11800
Chacabuco	23000	28000	64400	14000	35000	49300
Pringles	27000	42000	85925	55000	64000	120600
Pedernera	175000	220000	446000	154400	246678	415278
Dupuy	30000	17000	66100	41400	7700	50900
Pueyrredón	20000	29200	58930	18000	28500	47200
Junín	1000	1500	3100	600	1400	2350
San Martín	1000	2300	3700	600	2200	2800
TOTAL	281000	343500	744255	287500	289978	700228
% del total	38%	46%		41%	41,5%	

Fuente: elaborado con datos de Ministerio de Agroindustria

Los rendimientos en kilos por hectárea son diversos en los distintos departamentos de la provincia, ver cuadro 3.

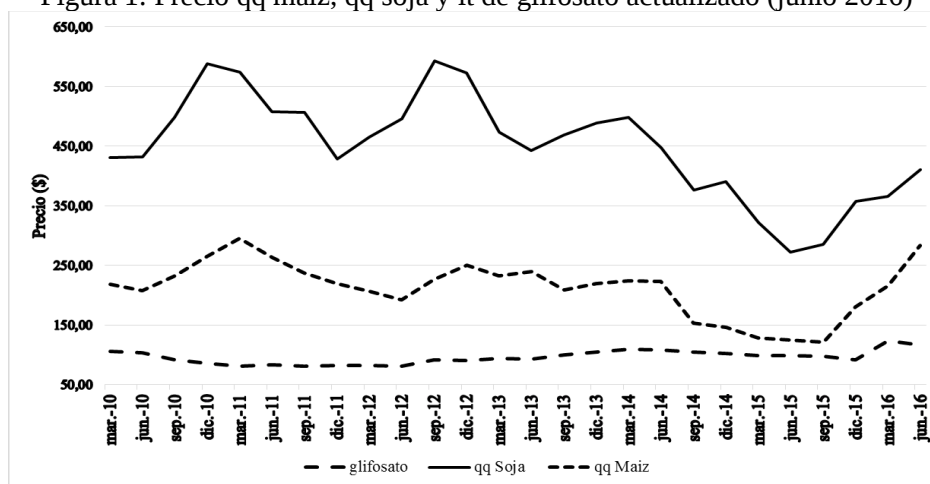
Cuadro 3: Rendimientos en kilos por departamento

Departamento	2013/14		2014/15	
	Maíz	Soja	Maíz	Soja
Ayacucho	10600	3600	12000	3500
Chacabuco	6000	2800	3500	2092
Pringles	7000	3200	5900	2594
Pedernera	2700	5000	5800	2398
Dupuy	5000	2300	4000	1600
Pueyrredón	7000	3189	5900	2596
Junín	8500	3500	6000	2750
San Martín	6000	2600	5500	2600

Fuente: elaborado con datos de Ministerio de Agroindustria

Se analizó la serie histórica del boletín económico de la EEA San Luis con información desde marzo de 2010 a junio 2016, la evolución de los precios de maíz, soja y glifosato a valores de junio de 2016, el valor del glifosato se ha mantenido desde marzo 2010 y los valores de los granos con tendencia negativa hasta diciembre de 2015. Figura 1.

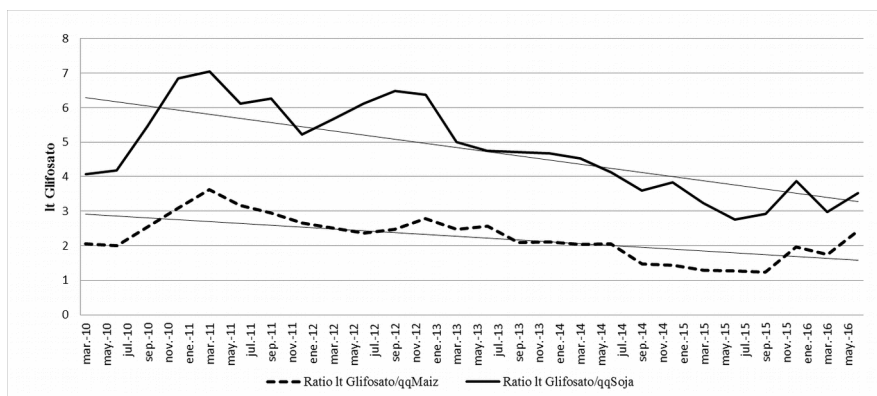
Figura 1: Precio qq maíz, qq soja y lt de glifosato actualizado (junio 2016)



Fuente: elaboración propia

La evolución del ratio glifosato quintales de soja y maíz, en valores actualizados a junio 2016 (IPC SL), ambos con línea de tendencia negativa. Figura 2.

Figura 2: Ratio litros de glifosato/qq soja y qq maíz



Fuente: elaboración propia

Los estadísticos muestran un menor coeficiente de variación en glifosato con mayor homogeneidad que soja y maíz. (Cuadro 4) y la media con respecto a junio 2016 es menor.

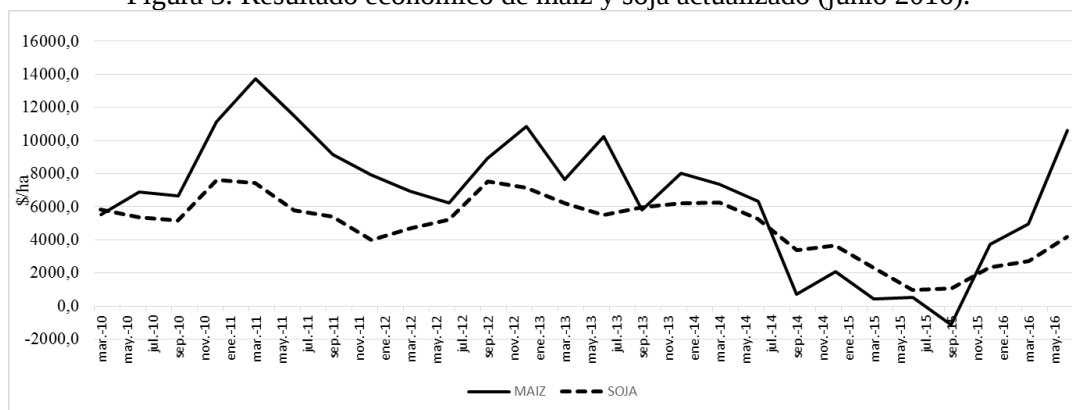
Cuadro 4: Coeficiente de variación de precios mar 2010 a jun 2016

	Glifosato	qq soja	qq maíz
Valor jun-16	116,7	411,0	283,8
Media mar 10 – jun 16	96,3	449,8	212,1
Desviación típica	11,5	86,9	46,5
Coeficiente de variación	12,0%	19,3%	21,9%

Fuente. Elaboración propia

El análisis económico de cultivos de maíz y soja tienen tendencia negativa hasta la devaluación y eliminación de retenciones de maíz y disminución de 5 % en la soja en diciembre de 2015. Figura 3. Esto ha generado la posibilidad de incrementar el costo con herbicidas más específicos.

Figura 3: Resultado económico de maíz y soja actualizado (junio 2016).



Fuente: elaboración propia

El rendimiento de indiferencia del promedio de la serie tiene un coeficiente de variación mayor al 30 % en ambos cultivos. Cuadro 5.

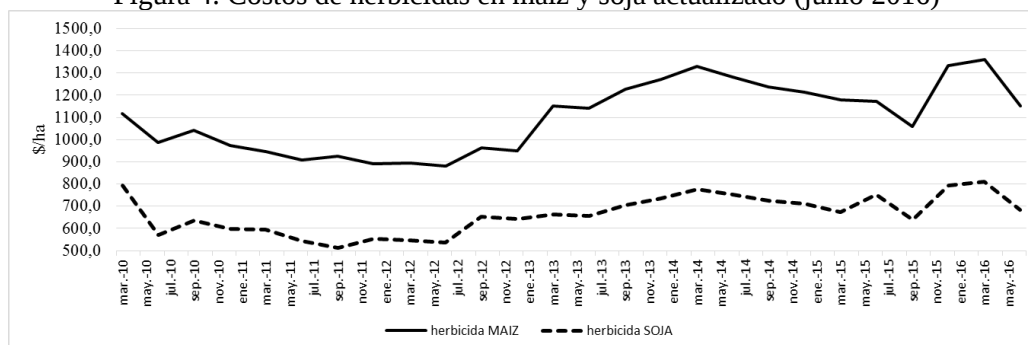
Cuadro 5: Análisis rinde de indiferencia

	Media rinde indiferencia	Desviación típica	Coeficiente variación
maíz	48,6	17,9	36,9%
soja	12,9	3,9	30,3%

Fuente: Elaboración propia

Con respecto a los costos de herbicidas en maíz y soja se han mantenido con una leve tendencia positiva, con incorporación de alternativas de herbicidas. Figura 4.

Figura 4: Costos de herbicidas en maíz y soja actualizado (junio 2016)



Fuente: elaboración propia

Analizando los costos de implantación promedio de maíz y soja se observa que el costo de herbicidas representa el 15,5 % en maíz y 16,2 % en soja. Cuadro 6. Este costo no implica la utilización de tratamientos específicos para las malezas resistentes.

Cuadro 6: Costos implantación y herbicidas de marzo 10 a junio 16

	Costo implantación	Costo herbicidas	%
Maíz	7098,6	1099,1	15,5%
soja	4087,0	663,7	16,2%

Fuente: Elaboración propia

Comparación costo sin malezas resistentes y con malezas resistentes

El relevamiento a informantes calificados de INTA, Universidad y técnicos consideran entre otras como buenas prácticas de manejo al barbecho químico con herbicidas en el momento y dosis recomendada, evitar la producción de semillas en lotes y en sitios no cultivados, realizar desmalezado manual y/o con labores, rotar cultivos y herbicidas de diferentes modos de acción, utilizar cultivos de cobertura. También expresan la necesidad de profundizar el conocimiento de las malezas en el estado de plántulas y el modo de acción de cada herbicida, persistencia en suelo y carryover. Todos citan evitar la dispersión de malezas por las cosechadoras mediante la limpieza de las mismas al ingreso de cada lote y salida del establecimiento.

Garay (INTA San Luis) plantea un manejo integrado de malezas. Con respecto a la soja el tratamiento químico se inicia luego del cultivo antecesor, con la siembra del cultivo de cobertura. A principios de octubre se lo trata con glifosato 3 l/ha. A fines de octubre se aplica sulfentrazone 0,4 l/ha + S-metolacloro 1,1, l/ha + glifosato 2 l/ha. Siembra a fines de noviembre. En postemergencia se aplica glifosato 2 l/ha + fomesafen 1,2 l/ha. Para el cultivo de maíz, se siembra de cultivo de cobertura que se seca con glifosato 3 litros. A fines de octubre atrazina 1,5 k/ha + S-metolacloro 1 l/ha + 2,4,D 0,7 l/ha, glifosato 3 l/ha. Siembra a fines de noviembre. En postemergencia glifosato 2,5 l/ha + atrazina 1,5, k/ha + mesotrione 0,3 k/ha + 2,4 D 0,5 l/ha.

La aplicación buenas prácticas para atenuar el efecto de malezas resistentes y tolerantes en la provincia de San Luis, incrementan los costos respecto a la situación sin resistencia. Cuadro 7.

Cuadro 7: Costos con y sin malezas resistentes

	Sin malezas tolerantes y resistentes	Con malezas tolerantes y resistentes
Soja Cultivo de cobertura	\$ 531	\$ 1.335 \$ 940
Maíz Cultivo de cobertura	\$ 984	\$ 1690 \$ 940

Fuente: Elaboración propia

Esta diferencia de costos hace necesario realizar los tratamientos sectorizados, con agricultura de precisión con sensores o utilización de drones, ambas tecnologías aun no evaluadas en la provincia. De acuerdo a Moltoni (2015) del Instituto de Ingeniería Rural de INTA Castelar los drones ahorran productos de acuerdo al porcentaje de invasión de los lotes, con beneficios no solamente desde el punto de vista económico sino también considerando la disminución del impacto ambiental al aplicar menor cantidad de agroquímicos.

En el caso de la limpieza de cosechadoras, es complejo citar el costo de esta limpieza, que algunos mencionan como costo cero y que depende del tamaño de los lotes y en general no se utiliza por ahorro de tiempo.

Análisis Macroeconómico

Disminución de rendimientos: Si se consideran las consultas con informantes calificados y encuesta realizada, se estima que en la provincia el porcentaje de lotes afectados se sitúa entre el 10 y el 40 %, siendo mayor en las zonas del centro este de la provincia. El efecto de disminución de rendimiento de los lotes afectados es entre el 10 y 30 %. Estos datos tienen que confirmarse con un relevamiento sistematizado para evaluar su evolución. De acuerdo a la superficie sembrada y rendimientos se estima la pérdida considerando el 25 % de lotes afectados y un 20 % de disminución de rendimiento, lo que representa una disminución global de 5% en toda la provincia, que representa a valores de junio de 2016, 376 millones de pesos. (cuadro 7).

Cuadro 7: superficie, rinde medio y pérdidas en la provincia

Cultivo	Has	Rinde medio	Toneladas	Pérdidas	% provincial
Maíz	281.000	5,5	1.545.500	77.275	5 %
Soja	343.500	2,8	961.800	48.090	5 %

Fuente: Elaboración propia

Si consideramos la diferencia de costos entre el tratamiento sin malezas resistentes y resistentes la diferencia es para la soja de 276 millones y para maíz de 198,5 millones con un total de 474,5 millones en la provincia. El cultivo de cobertura representa 587 millones.

Si como consideran los informantes puede generarse un incremento en la disminución de rendimientos, por lo cual se simula un 10 y 15 %. Cuadro 8.

Cuadro 8. Pérdida en miles de millones en maíz y soja en la provincia (junio 2016)

Cultivo	5%	10%	15%
Soja	\$ 178,4	\$ 356,8	\$ 535,3
Maíz	\$ 198,1	\$ 396,3	\$ 594,4
Total	\$ 376,5	\$ 753,1	\$ 1.129,7

Fuente: Elaboración propia

Esta información es clave para anticipar la prospectiva del avance de las malezas resistentes, por lo cual es preciso intensificar esta tarea desde la investigación, e identificar los biotipos de

las malezas presentes, con la participación de todos los organismos del sector de Ciencia y Técnica, SENASA y asociaciones de productores como AAPRESID y AACREA.

Es necesario intensificar los trabajos que muestren el estado actual, las malezas por zona y un porcentaje de lotes afectados y la ocupación porcentual de la región. Esto define la relación con la disminución de rindes y los impactos a nivel micro y macro ya que en lo inmediato no se visualizan innovaciones por lo que es necesario trabajar con buenas prácticas con alternativas que se adapten a cada circunstancia.

CONCLUSIONES

De acuerdo al relevamiento el problema es incipiente en la provincia y se ha generado información técnica de las malezas en INTA y UNSL, y relevado por CREA y AAPRESID se observa que es preciso intensificar la información socioeconómica a nivel micro y macroeconómico tal como el avance por regiones y la adopción de buenas prácticas por el productor.

BIBLIOGRAFIA

Baigorria T., Álvarez C., Cazorla C., Belluccini P., Aimetta B., Pegoraro V., Boccolini M., Faggioli V., Tiesca D. 2015. Cultivos de cobertura: Impacto en el control de malezas y el rendimiento de la soja. XXII Congreso de la ALAM I Congreso de la ASACIM Buenos Aires.

Índice de precios al consumidor. 2016. Dirección provincial de Estadísticas y Censos. Provincia de San Luis. Gobierno de la provincia de San Luis.

Garay, J., Colazo J., Scappini E., Rivarola R., Verges A., Bernasconi H., Suárez A. 2015. "Patrón de emergencia del yoyo colorado (*Amaranthus palmeri*) en la provincia de San Luis" XXII Congreso de la ALAM I Congreso de la ASACIM Buenos Aires 2015

Gianessi, L. P. 2005. Economic and herbicide use impacts of glyphosate-resistant crops. *Pest. Management Science*. 61: 241–245. doi:10.1002/ps.1013

Livingston, M.; Fernandez Cornejo J.; Unger, J.; Osteen C.; Schimmelpfennig, D.; Park T.; Lambert, D. 2015. The Economics of Glyphosate Resistance Management in Corn and Soybean Production. *Economic Research Report No. (ERR-184)* 52 pp. <http://www.ers.usda.gov/publications/err-economic-research-report/err184.aspx>

Marsh, S.; Llewellyn, R.; Powles S. 2006. Social Costs of Herbicide Resistance: the Case of Resistance to Glyphosate. Poster for presentation at the International Association of Agricultural Economists Conference, Gold Coast, Australia.

Marzetti, M.; Faccini, D.; Nisensohn, L.; Tiesca D. 2014. Situación actual de las malezas difíciles en diferentes zonas de Argentina. Facultad de Ciencias Agrarias UNR. aapresid.org.ar/rem/situacion-actual-de-las-malezas-dificiles-en-diferentes-zonas-de-argentina/

Montoya J., Cervellini J., Porfiri C. 2015. Supresión de rama negra (*Conyza bonariensis*) mediante el uso de cultivos de cobertura. XXII Congreso de la ALAM I Congreso de la ASACIM Buenos Aires.

- Ministerio de Agroindustria. República Argentina. 2016. Datos de producción y superficies. <https://datos.magyp.gob.ar/reportes.php?reporte=Estimaciones>.
- Moltoni, L. Moltoni, A. Masiá, G. Clemares N. y Pino, N. 2015. Análisis económico del uso de Drones para la generación de mapas de prescripción de malezas. CIA Instituto de Ingeniería Rural. Volumen 3, N° 3.
- Pannell, D.J. and Zilberman, D. 2001. "Economic and sociological factors affecting growers decision making on herbicide resistance". In: D.L. Shaner and S.B. Powles (eds.) *Herbicide Resistance and World Grains*, CRC Press, Boca Raton, pp. 251-277.
- Palau, H. Senesi, S. Mogni, L. Ordoñez, I. Impacto económico macro y micro de malezas resistentes en el agro argentino. FAUBA ADAMA libro digital
- Papa, J. C.1 y Tuesca, D. 2014. Los problemas actuales de malezas en la región sojera núcleo argentina: origen y alternativas de manejo. Revista "Para Mejorar la Producción" número 52 de Cultivos estivales 2014. EEA Oliveros INTA.
- Powles, S.B., Monjardino, M., Llewellyn, R.S., Pannell, D., 2001. Proactive versus reactive herbicide resistance management: understanding the economic sense of herbicide conservation versus exploitation [abstract]. In: *Proceedings of the Third International Weed Science Congress 6–11 June 2000, Foz do Iguacu, Brazil*. 35 International Weed Science Congress, Oxford, MS, USA. Abstract number 314, 1 p.
- Proyecto malezas de AACREA. 2016. www.crea.org.ar
- Redes de economía agropecuaria de La Pampa y San Luis. INTA Márgenes brutos de los principales productos agropecuarios de la provincia de San Luis (desde marzo 2010). <http://inta.gob.ar/documentos/costos-de-produccion-y-margenes-brutos-de-los-principales-productos-agropecuarios-de-la-provincia-de-san-luis-por-regiones>
- Baigorria, T., Álvarez C., Cazorla C., Belluccini P., Aimetta B., Pegoraro V., Boccolini M., Faggioli V., Ortiz J., Tuesca D. 2015. Cultivos de cobertura: Impacto del residuo de *Vicia villosa* en el control de *Amaranthus hybridus* y el rendimiento de maíz. XXII Congreso de la ALAM I Congreso de la ASACIM Buenos Aires.
- REM Mapas de malezas. <http://www.aapresid.org.ar/rem/mapas-rem/>
- Sinden, J.; Jones, R.; Hester, S.; Odom, D.; Kalisch, C.; James, R. y Cacho, O. 2004. The economic impact of weeds in Australia. CRC for Australian Weed Management Technical Series Nro 8
- Tuesca, D.; Nisensohn, L. 2001. Resistencia de *Amaranthus quitensis* H.B.K. a imazetapir y clorimurón-etil. *Pesqui. Agropecu. Bras.* v. 36, n. 4, p. 601-606.
- Weersink, A., Pannell, D.J., and Llewellyn, R.S. 2005. Economics of pre-emptive management to avoid weed resistance to glyphosate in Australia. *Crop Protection* 24: 659-664. <http://dpannell.fnas.uwa.edu.au/dp0410.htm>