

Artículo de divulgación

Condición superficial de suelos con soja y diferentes antecesores

Montico, S.; Berardi, J.

Facultad de Ciencias Agrarias - Universidad Nacional de Rosario
Manejo de Tierras - E-mail: smontico@unr.edu.ar; josealbertoberardi@gmail.com

La calidad de un suelo esencialmente significa la capacidad que posee para funcionar y la valoración de la funcionalidad edáfica depende del interés del evaluador (Mairura et al., 2007).

Mientras que algunos investigadores proponen clasificar a la calidad física del suelo en intrínseca (determinada genéticamente) y en dinámica (alterada por el manejo), otros, lo hacen a través de la capacidad funcional mediante la expresión conjunta de las propiedades biológicas físicas y químicas (Chatterjee y Lal, 2009). Cotching y Kidd (2010) destacan la importancia de la caracterización superficial de los suelos para evaluar su funcionalidad, contemplando principalmente la estructura y las condiciones mecánicas.

Montico et al. (2014) consideran muy importante la caracterización de la superficie edáfica y su distribución espacial para adoptar las mejores decisiones de manejo tecnológico.

El objetivo de este trabajo fue evaluar la condición superficial de un suelo Argiudol vértico con cultivo soja y diferentes antecesores, a través de la valoración de su estado cultural superficial.

Este trabajo se desarrolló en el Campo Experimental J. Villarino de la Facultad de Ciencias Agrarias de la UNR, ubicado en la localidad de Zavalla, Santa Fe (61° 24' long. O, 32° 49' lat. S). En el período estival, se relevaron cuatro situaciones sobre un suelo Argiudol vértico, Serie Roldán, de textura franco-limosa con 24% de arcilla; 69,8% de limo; 3,4% de materia orgánica y 6,5% de arena hasta los 23 cm.

Las situaciones relevadas fueron: soja con antecesor cebada; soja con antecesor soja; soja con antecesor trigo/soja; monte.

En cada situación se efectuaron en forma aleatorizada cinco pozos de observación de 40 cm x 20 cm x 20 cm, y se evaluó el estado cultural del espesor superficial de suelo (ECESS) en 0-5 cm. Para esta evaluación se elaboró una guía de referencia con características descriptivas de los siguientes atributos: agregados, raíces, actividad biológica, cobertura, broza, costra y amasado/pisoteo (Tabla 1).

Se definieron cuatro tipos de ECESS, siendo el Tipo 1, el de peor estado cultural, y el Tipo 4, el mejor. Para la valoración del ECESS en cada situación se recurrió a su apreciación visual y se los comparó con la guía de referencia.

Con la información obtenida y mediante la siguiente ecuación se obtuvo el valor cuantitativo del ECESS para los cuatro ambientes (VECESS):

$$VECESS = pT1*2,5 + pT2*5 + pT3*7,5 + pT4*10$$

donde,

pT1 a pT4: proporción porcentual del tipo de ECESS

2,5 a 10: peso ponderado de cada Tipo; rango de variación

El monte presentó el mejor ECESS (9,5) y soja, fue el peor antecesor de soja (4,9). Los otros dos antecesores cebada y trigo-soja tuvieron valores de 8,3 y 7,9, respectivamente.

Estos dos últimos se alejaron de la condición monte, 12,9% y 17,4%, mientras que soja antecesor estuvo en menos de la mitad (48,9%).

En los lotes agrícolas que fueron cultivados con gramíneas previo al cultivo de soja de primera, las condiciones de superficie superaron a la secuencia soja-soja. Se destaca principalmente el aporte de las raíces y la actividad biológica a la agregación que las gramíneas realizan en los primeros estratos edáficos y su contribución a la mejora físico-mecánica.

Resulta conveniente mencionar que el estado superficial de los suelos, tanto como del resto del perfil, no solamente depende del tipo de antecesor sino de una importante cantidad de variables y factores que en este trabajo no se consideraron como, historia de uso del lote, rotaciones, humedad, tránsito mecánico, etc.

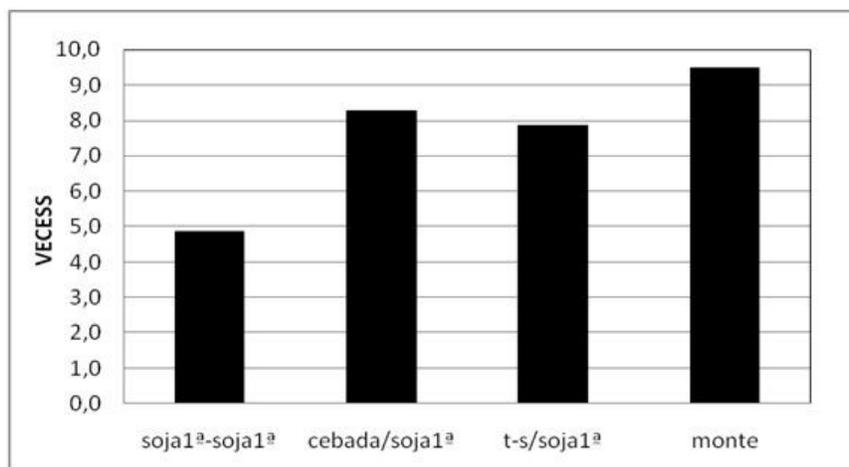


Figura 1. Valores VECES de las cuatro situaciones evaluadas

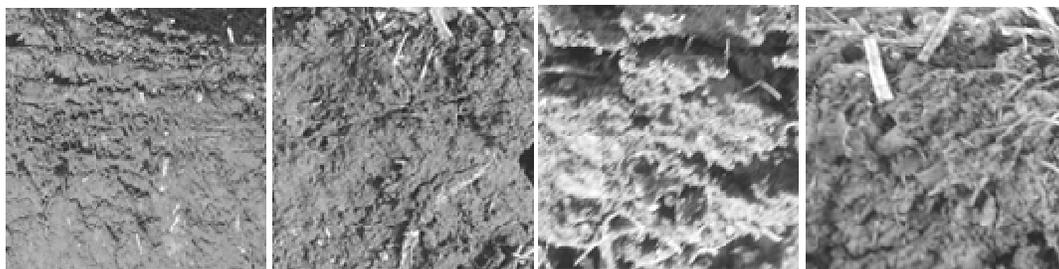
No obstante la determinación del ECESS brinda la posibilidad de detectar los atributos que obran como limitantes a una óptima funcionalidad del perfil de suelo, y

con ello, elaborar posibles estrategias de manejo mediante prácticas tecnológicas que permitan neutralizarlas. Además de convertirse en una herramienta de diagnóstico, permite especular con las características del resto del perfil, dado que según resulte la condición superficial, podrá tener similar calidad el perfil cultural subyacente (Montico y Zerpa, 1993; Boizard et al.,2013).

Esta valoración a campo tiene la ventaja de no requerir gran habilidad y destreza para su implementación, sólo un entrenamiento exhaustivo para clasificar los Tipos de condición superficial mediante una guía de referencia. Tampoco demasiado tiempo, como ocurre con metodologías que poseen alguna similitud, como la aplicada por varios investigadores en situaciones sometidas a diferentes manejos.

Tabla 1. Valoración del Estado Cultural del Espesor Superficial de Suelo (ECESS)

TIPO	Atributos						
	Agregados	Raíces	Actividad Biológica	Cobertura	Broza	Costra	Amasado Pisoteo
1	grandes, planos, muy baja porosidad y difíciles de fraccionar por presión manual	abundancia baja y desarrollo muy tortuoso	abundancia muy baja	menor a 25%	ausencia	espesor mayor a 1 cm	alto
2	medianos a grandes, mayor proporción de esferoidales que planos, baja porosidad y relativamente difíciles de fraccionar manualmente	abundancia media y desarrollo tortuoso	abundancia baja	entre 25% y 50%	sobre el suelo; espesor hasta 0,5 cm	espesor entre 0,5 cm y 1 cm	medio
3	medianos, mayor proporción de planos que esferoidales, porosos y relativamente fáciles de fraccionar por presión manual	abundancia alta y desarrollo con algunos signos de tortuosidad	abundancia media	entre 50% y 75%	sobre y entramada con el suelo; espesor entre 0,5 cm y 1 cm	espesor menor a 0,5 cm	bajo
4	pequeños, esferoidales, muy porosos y fáciles de fraccionar manualmente	abundancia muy alta y desarrollo normal	abundancia alta	mayor a 75%	entramada con el suelo; espesor mayor a 1 cm	ausencia	ausencia



Tipo 1

Tipo 2

Tipo 3

Tipo 4

BIBLIOGRAFÍA

- Boizard H. Won Toon S., Leonard J., Lheureux S., Cousin I., Roger-Estrade J., Richard G. (2013). "Using a morphological approach to evaluate the effect of traffic and weather conditions on the structure of a loamy soil in reduced tillage". *Soil Till. Res.* 127, 34-44.
- Chatterjee, A.; R., Lal. (2009). "On farm assessment of tillage impact on soil carbon and associated soil quality parameters". *Soil and Tillage Research*, 104(2): 270-277.
- Cotching, W.; D. Kidd. (2010). "Evaluation of surface soil condition in Tasmania, Australia". In 19th World Congress of Soil Science. Brisbane, Australia. 61-65.
- Mairura, F.S.; Mugendi, D.N.; Mwanje, J.I.; Ramisch, J.J.; Mbugua, P.K.; J.N., Chianu. 2007. Integrating scientific and farmers evaluation of soil quality indicators in Central Kenya. *Geoderma*, 139(1-2):134-143.
- Montico, S.; Di Leo, N.; E. Bonifacci; S. Cavaglia. (2014). "Variabilidad espacial del estado superficial de suelo". En: Actas XXIV Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo y II Reunión Nacional "Materia Orgánica y Sustancias Húmicas". Bahía Blanca, Buenos Aires.
- Montico, S; G. Zerpa. (1993). "Caracterización morfológica y constitutiva de costras superficiales de suelo". En: XI Congreso de la Ciencia del Suelo. Mendoza, Argentina.

Artículo de divulgación

Encuestas sobre malezas presentes en la zona de influencia de la Facultad de Ciencias Agrarias de la UNR.

Autores: Ing. Agr. Balassone, F.; Caratan, P.; Brecciaroli, P.; Consignani, M.; Yacomozzi, E.; Ing. Agr. Falcinelli, N.; Ing. Agr. Carné I.; Ing. Agr. MSc. Nisensohn, L.; Ing. Agr. MSc. Faccini, D.; Lic. Tuesca, D.

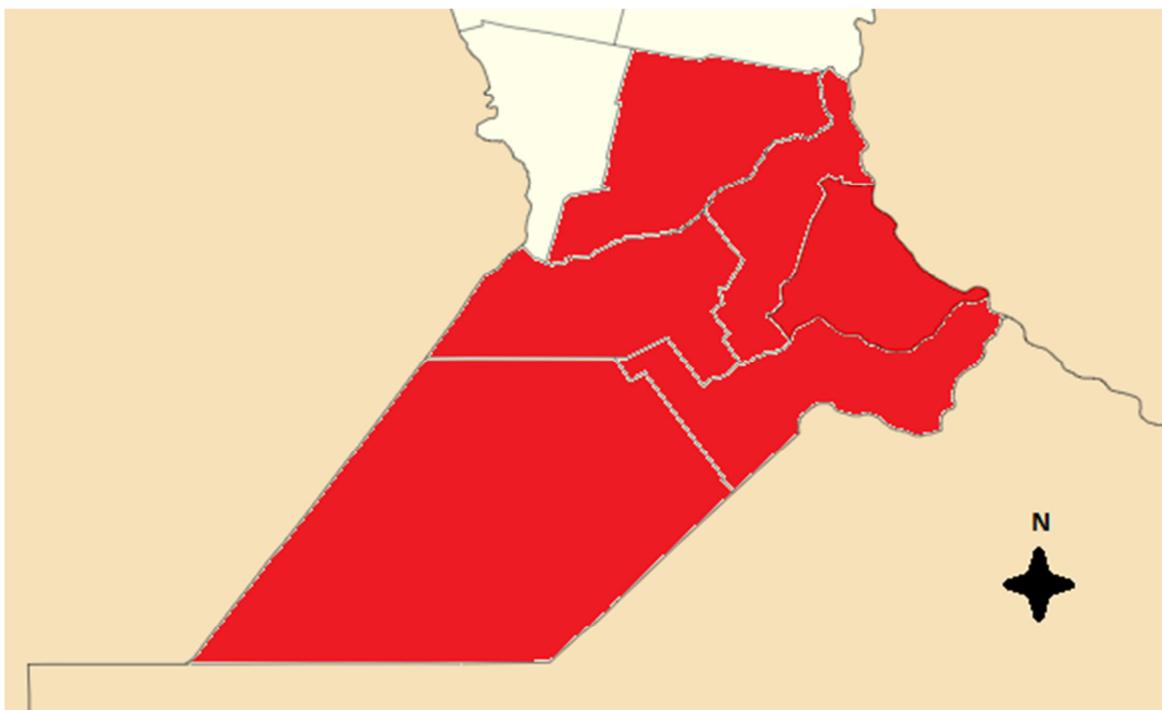
Ayudantes alumnos y Docentes de la Cátedra de Malezas. Facultad de Ciencias Agrarias. UNR.

Introducción

Desde noviembre de 2013 hasta febrero de 2014, la cátedra de Malezas realizó una encuesta dirigida a técnicos y productores acerca de la situación actual de las malezas y su control en lotes de la zona de influencia de la Facultad de Ciencias Agrarias.

Específicamente, la encuesta estuvo orientada a conocer los herbicidas que se utilizan en la actualidad y que malezas aumentaron o disminuyeron su presencia en lotes de producción como así también cuáles son las especies consideradas de difícil control. En esta primera etapa, se procesaron 56 encuestas que incluyeron información de 6 departamentos del sur de la provincia de Santa Fe (Figura 1).

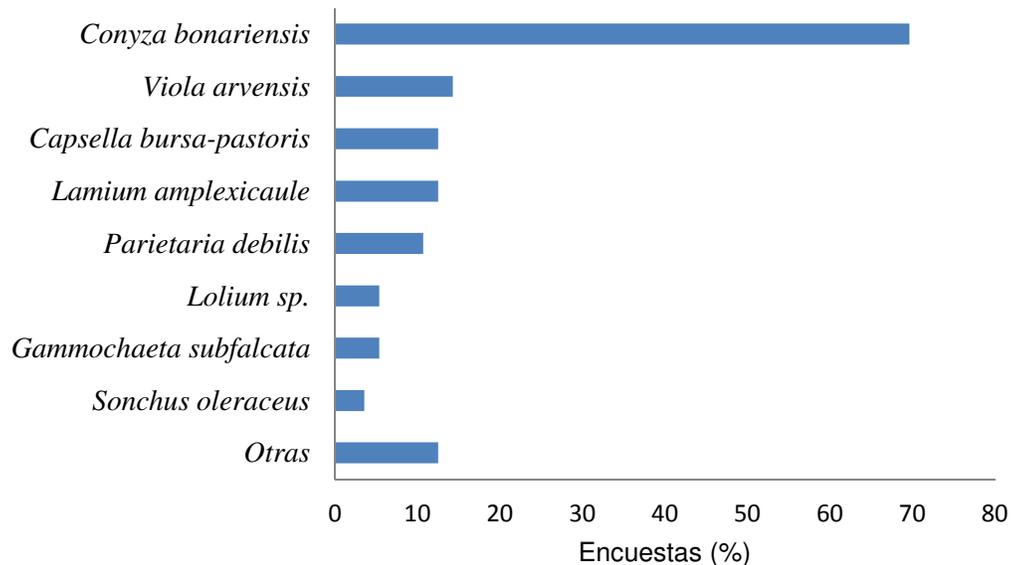
Figura 1: Departamentos en los que se realizaron las encuestas.



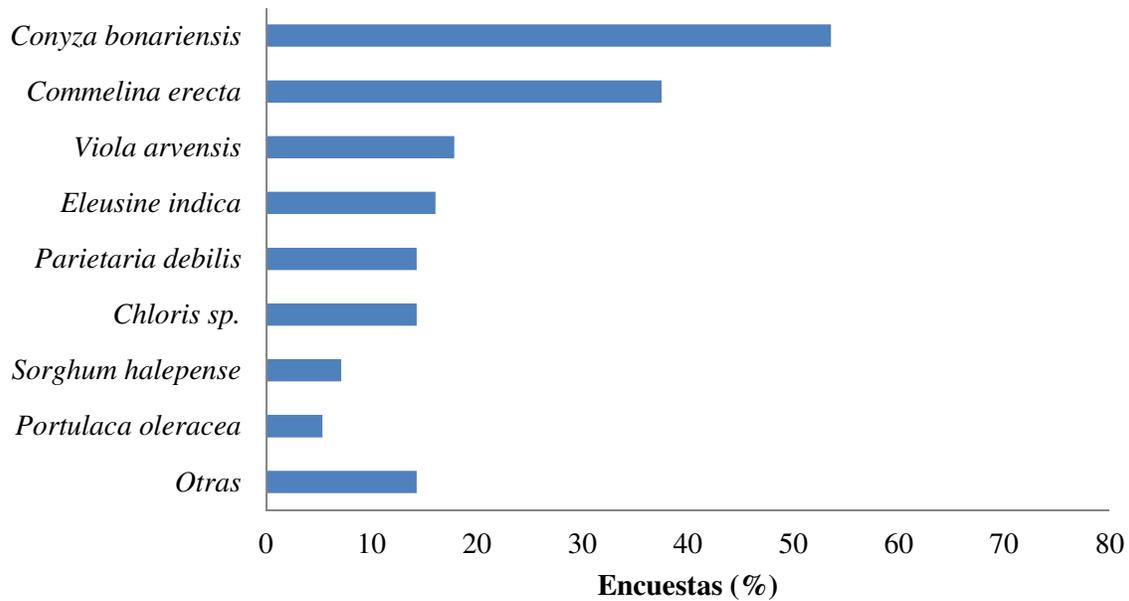
Resultados

En la Figura 2 se observa que del grupo de malezas que incrementaron su presencia durante el barbecho otoñal, la especie más citada fue *Conyza bonariensis* (70 %) y luego *Viola arvensis* (10%). Esta información es coincidente con lo registrado por Marzetti y otros (2014) en la zona sojera núcleo de Argentina. En otro trabajo, Metzler (2014) observó que las poblaciones de *C. bonariensis* y *C. sumatrensis* son mayores en el barbecho que en los cultivos de trigo, cebada o avena durante el invierno, debido a que estos últimos ejercen un efecto supresor sobre dichas malezas, principalmente a causa de la competencia por los recursos. Cabe destacar que en una encuesta realizada por Vitta y otros (2002), *C. bonariensis* no estaba mencionada, y las especies más citadas eran *V. arvensis* y *Parietaria debilis*.

Figura 2: Malezas que incrementaron su importancia en el barbecho de otoño.

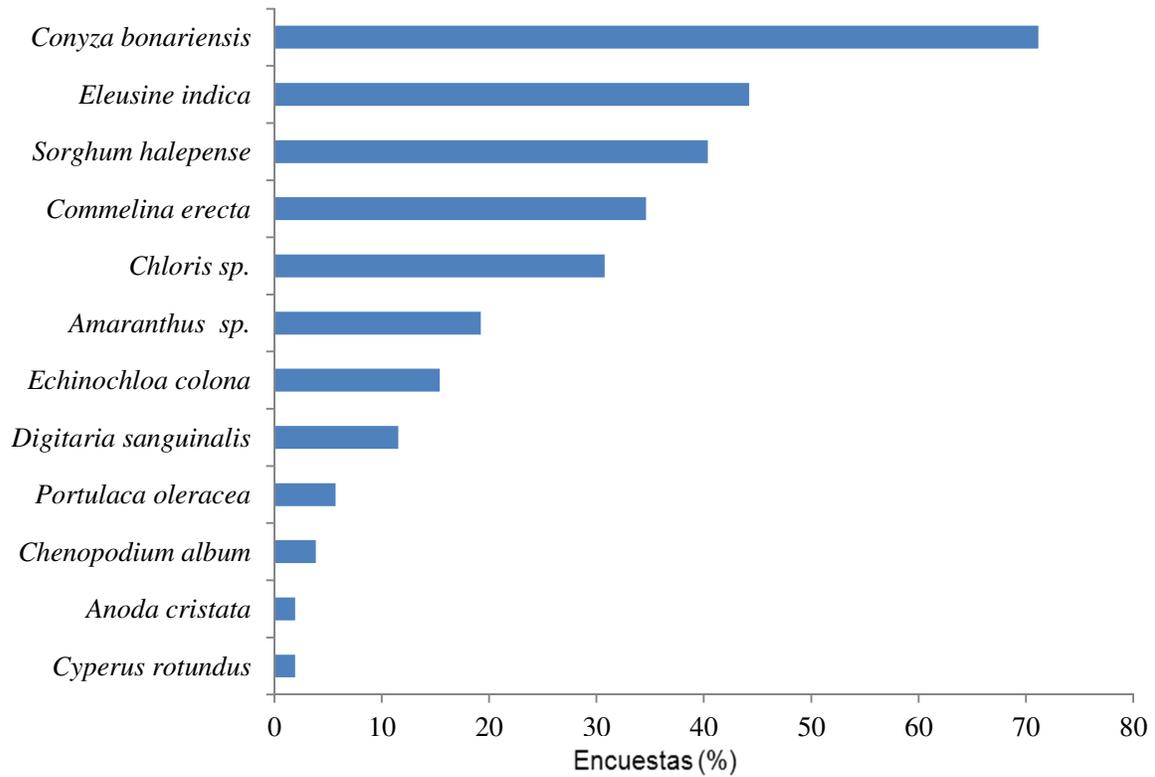
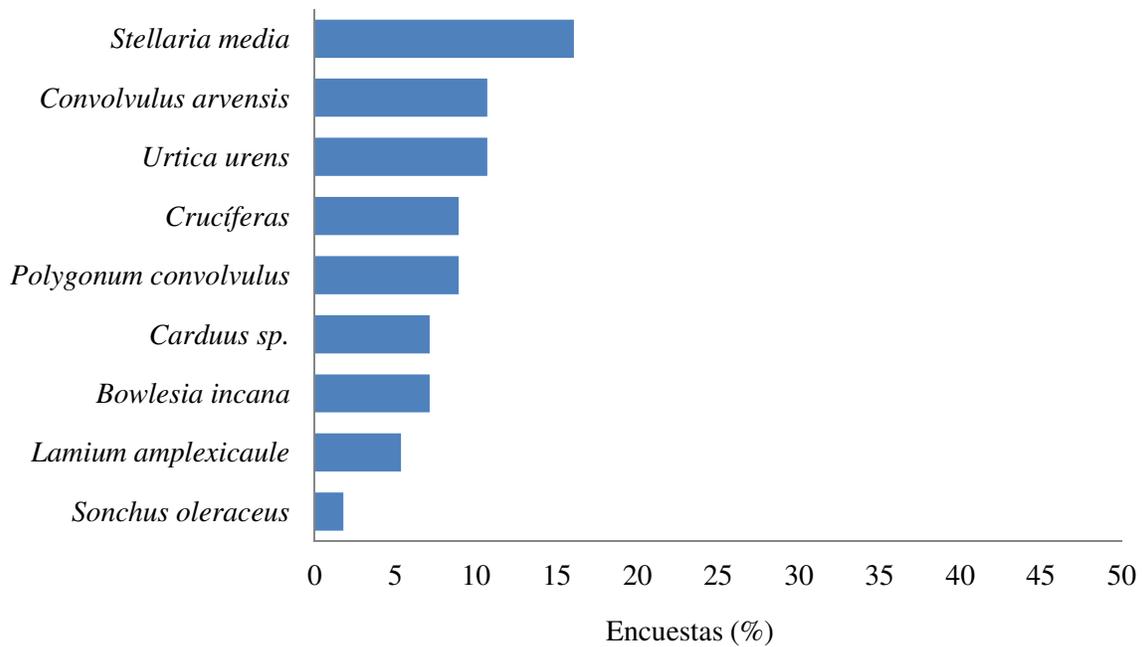


En la Figura 3 se observa que entre las malezas que incrementaron su presencia en el barbecho de primavera, *C. bonariensis* fue la de mayor importancia, seguida por *Commelina erecta* y *V. arvensis*. En la encuesta realizada en 2002 no se mencionaba a *C. bonariensis*, sin embargo, aparecían citadas *C. erecta*, *Portulaca oleracea* y las gramíneas anuales *Digitaria sanguinalis* y *Eleusine indica*. En los últimos años dentro del grupo de malezas de difícil control con glifosato, *C. bonariensis* se ha transformado en un problema importante en los barbechos de los cultivos estivales de la pampa húmeda. En los relevamientos realizados en campos de diferentes zonas en la provincia de Entre Ríos, se detectaron siempre dos especies: *Conyza bonariensis* y *Conyza sumatrensis* (Metzler et al, 2011 a y b; Papa et al, 2010a y b).

Figura 3: Malezas que incrementaron su importancia en el barbecho de primavera.

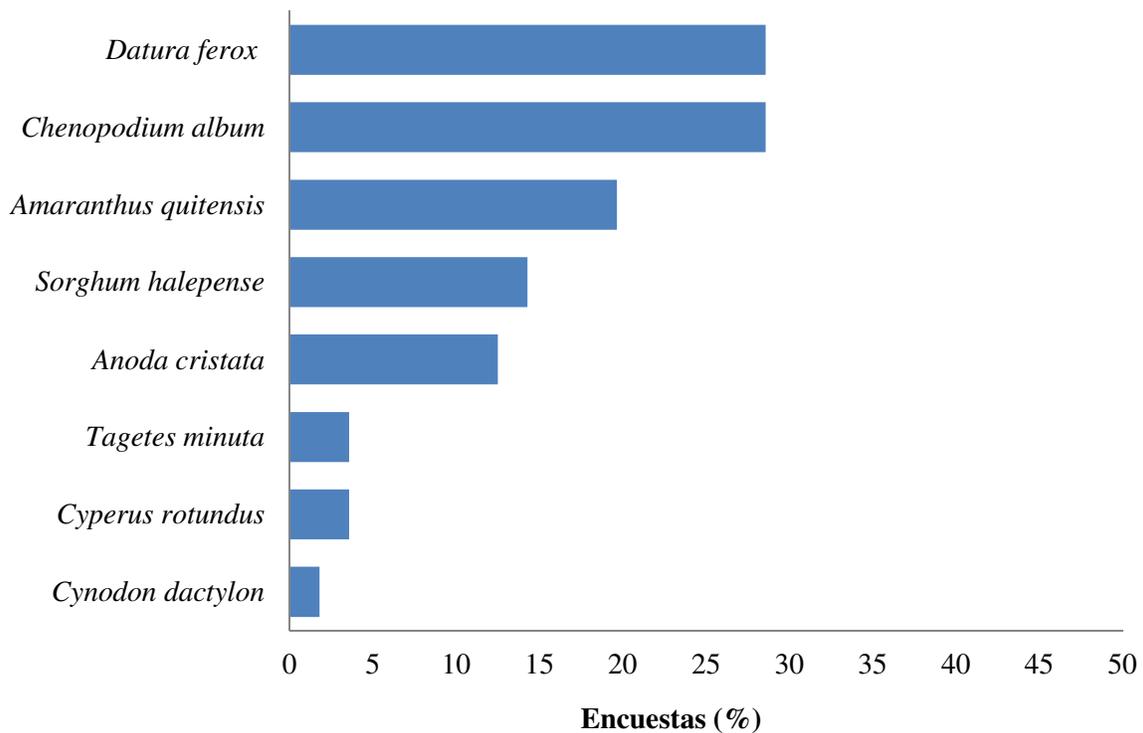
En la Figura 4 se observan las especies de malezas que incrementaron su presencia en el cultivo de soja y maíz. La más citada fue *C. bonariensis*, a pesar de que se la considera una especie de ciclo otoño invernal. En los últimos años su presencia se ha extendido hasta el verano, llegando a afectar significativamente a los cultivos de soja (Tuesca *et al.* 2009). Esta situación se ve favorecida, por ejemplo, cuando las precipitaciones en primavera son escasas y los cultivos estivales demoran en cerrar el entresurco; allí *C. bonariensis* puede desarrollarse sin que el cultivo compita eficazmente. Otras malezas que se encontraron en más del 40% de las encuestas fueron *E. indica*, *Sorghum halepense* y *C. erecta*. Las dos primeras especies presentan biotipos resistentes a glifosato, mientras que *C. erecta* es considerada tolerante a dicho herbicida. La evolución de resistencia a glifosato en sorgo de Alepo desde Salta y luego su generalización en otras provincias del país, representa un gran desafío para la agricultura por la dificultad en su control y el incremento de los costos de producción (Ustarroz, 2013 b).

En la Figura 5 se muestran las malezas que disminuyeron su presencia en el barbecho de otoño. La especie más citada fue *Stellaria media*, probablemente asociado con su alta susceptibilidad a glifosato.

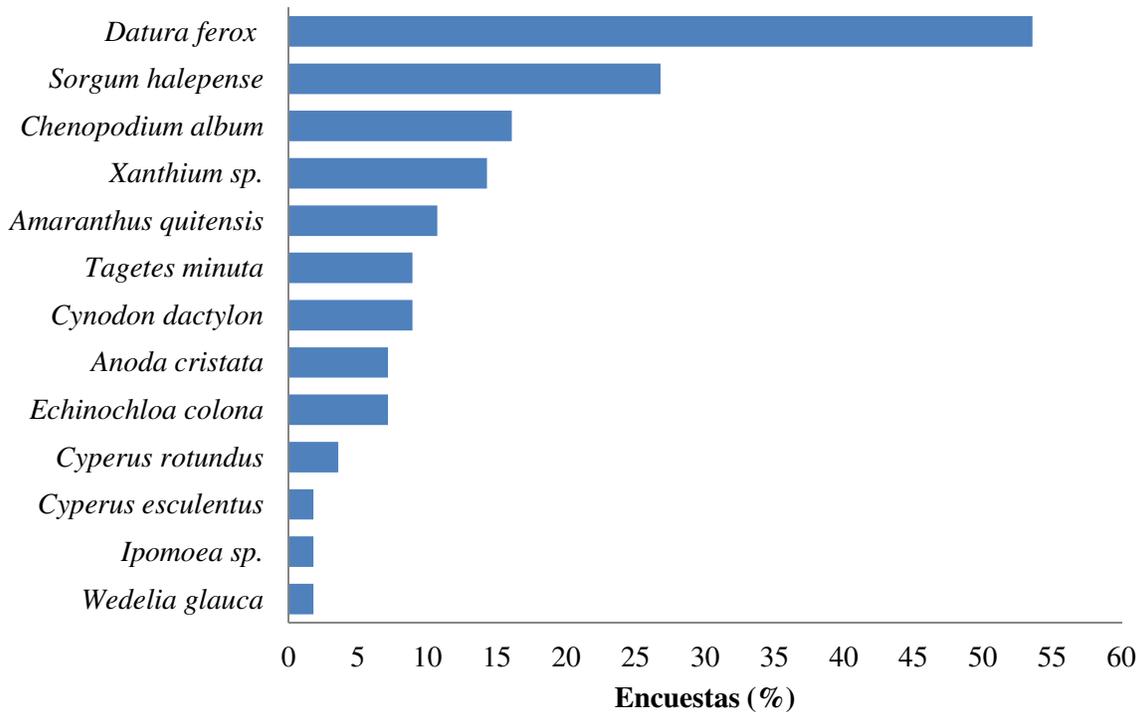
Figura 4: Malezas que incrementaron su importancia en el cultivo de soja y maíz.**Figura 5: Malezas que disminuyeron su importancia en el barbecho de otoño.**

Entre las especies que disminuyeron su presencia en el barbecho de primavera, las más citadas fueron *Chenopodium album* y *Datura ferox* (Figura 6). En la encuesta realizada en 2002 las mencionadas fueron *S. halepense*, *Cynodon dactylon*, *D. ferox* y *C. album*. Hace aproximadamente dos décadas *D. ferox* y *C. album* eran especies muy frecuentes en amplias regiones agrícolas. Con la incorporación de la siembra directa, *D. ferox* fue una de las malezas que ha disminuido sustancialmente su presencia en lotes agrícolas, debido a que es una especie que requiere de estímulos de irradiancia y/o alternancia térmica para desbloquearse (Leguizamón, 2014).

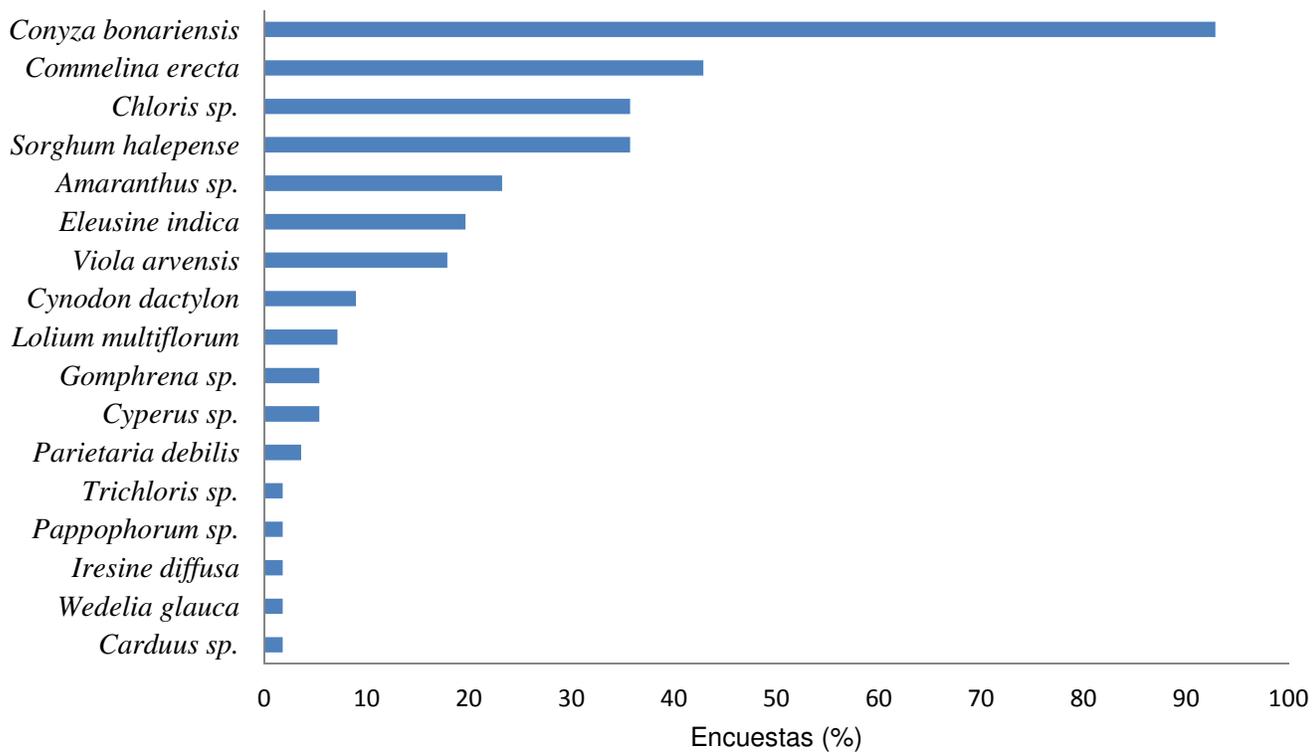
Figura 6: Malezas que disminuyeron su importancia en el barbecho de primavera.



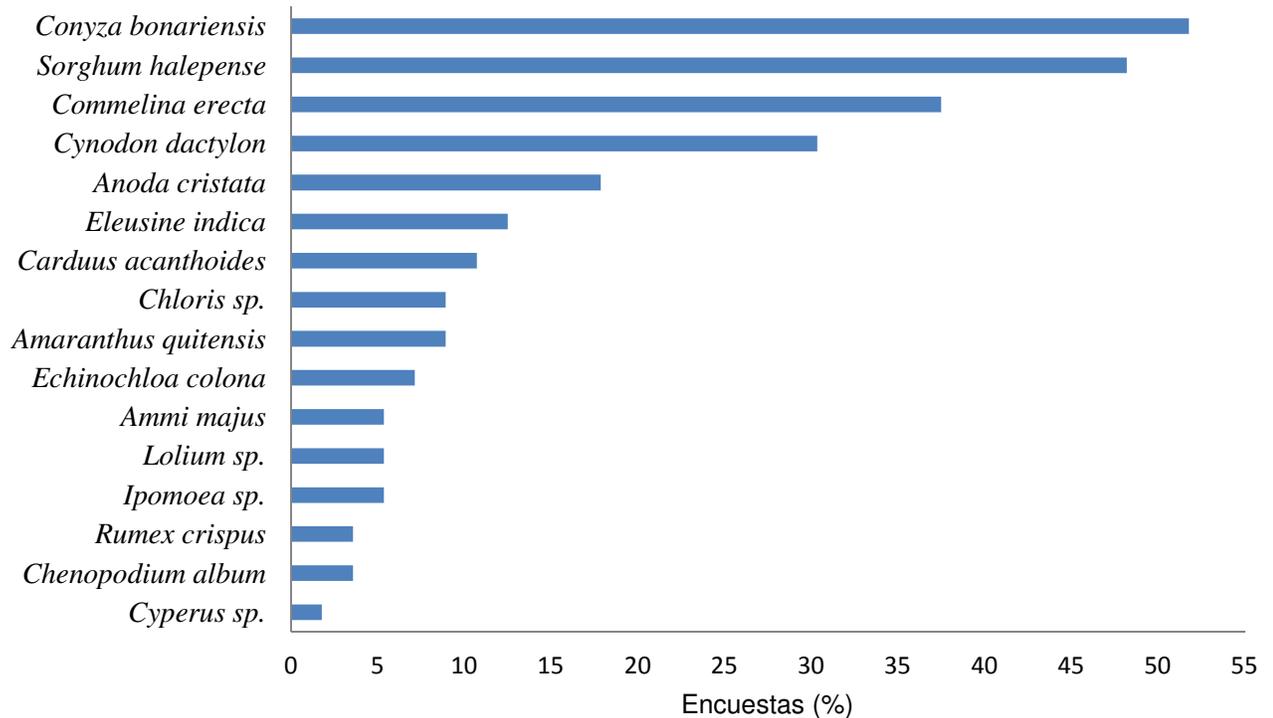
Las especies que disminuyeron su presencia en los cultivos de soja y maíz (Figura 7), son prácticamente las mismas que las mencionadas para los barbechos de primavera, como *D.ferox*, *S. halepense*, *C. álbum*, entre otras.

Figura 7: Malezas que disminuyeron su importancia en los cultivos de soja y maíz

En la Figura 8 se muestran las malezas consideradas de difícil control. Entre ellas se destaca *C. bonariensis*, presente en más del 90% de las encuestas, a pesar de que existen herbicidas y pautas para su manejo. Las dificultades en el control podrían estar asociadas al modelo productivo actual, donde más del 60 % de la superficie agrícola se realiza en arrendamiento, y por consiguiente, en muchas ocasiones los controles de malezas se efectúan tarde, en plantas con un avanzado estado de desarrollo (altura promedio de 35 cm). En el caso de *Conyza sp.* el tamaño de la maleza es clave, siendo una altura de 15 cm el estado de desarrollo a partir del cual los controles con herbicidas disminuyen en su eficacia (Metzler, 2014). Otras malezas consideradas en las encuestas son *C. erecta* y *Chloris sp.* ambas especies tolerantes a glifosato, y *S. halepense* y *Amaranthus sp.* presentan biotipos resistentes a glifosato y además, en el caso de *Amaranthus sp.* también a herbicidas del grupo de los inhibidores de la enzima ALS.

Figura 8: Malezas consideradas de difícil control.

En la Figura 9 se observa que *C. bonariensis*, *S. halepense* y *C. erecta* son las malezas más frecuentes en los bordes de los lotes de producción. En el caso de *C. bonariensis* y *C. erecta* también fueron las malezas más frecuentes en los barbechos de primavera. Cuando se consultó a los encuestados sobre los herbicidas que emplean para el control de las malezas presentes en los bordes, el 80% respondió que utiliza los mismos principios activos que en el lote.

Figura 9: Malezas presentes en los bordes de los lotes.

En relación al empleo de herbicidas, cuando se consultó sobre la cantidad de veces por año que aplican glifosato, el 48 % respondió que realiza 4 aplicaciones, mientras que el 32 % realiza 3 aplicaciones. Un 44 % de los encuestados lo emplea sólo y un 56% lo emplea en mezclas con otros herbicidas. Las formulaciones empleadas fueron en su mayoría Premium (72 %) y sólo un 28% emplea formulaciones comunes.

El 70% de los encuestados utiliza equipos contratados y sólo un 42 % controla la calidad de la aplicación. Los criterios considerados más importantes para decidir la realización de una aplicación fueron el estado de la maleza y las condiciones ambientales.

Cuando se consultó sobre la razón por la que no se rotan herbicidas con distintos modos de acción, el costo de los mismos fue el motivo de mayor importancia (68 %) y en segundo lugar el desconocimiento (52 %).

El 48 % de los consultados emplea además un método de control distinto al químico. Dentro de ese porcentaje el 92 % utiliza control mecánico en lotes donde los controles químicos son poco eficaces, debido al tamaño de la maleza al momento de la aplicación y en lotes con malezas de difícil control como *Chloris sp.* y *Conyza sp.* En estos casos el implemento más utilizado es la rastra de disco y en menor medida cincel y vibrocultivador. Solo el 8% de los encuestados emplea control cultural.

En las figuras 10 y 11 se observan los herbicidas empleados además del glifosato, durante el barbecho de otoño y de primavera. De los herbicidas citados, la mayoría (6) pertenece al grupo ALS. En el barbecho otoñal (Figura 10) se menciona el empleo de 13 principios activos y 17 en el barbecho primaveral (Figura 11). De acuerdo con la encuesta realizada en el año 2002, se empleaban 16 herbicidas en los barbechos, y entre los más utilizados se encontraban: metsulfuron, 2,4-D, atrazina y dicamba. En la actualidad, los herbicidas más empleados en el barbecho de otoño son coincidentes con los mencionados en aquel momento: metsulfuron, 2,4-D y atrazina, y en el barbecho de primavera, los más utilizados son diclosulam, 2,4-D y clorimuron. Estos principios activos están asociados al control de *Conyza* sp.

Figura 10: Herbicidas empleados durante el barbecho de otoño (excluyendo glifosato).

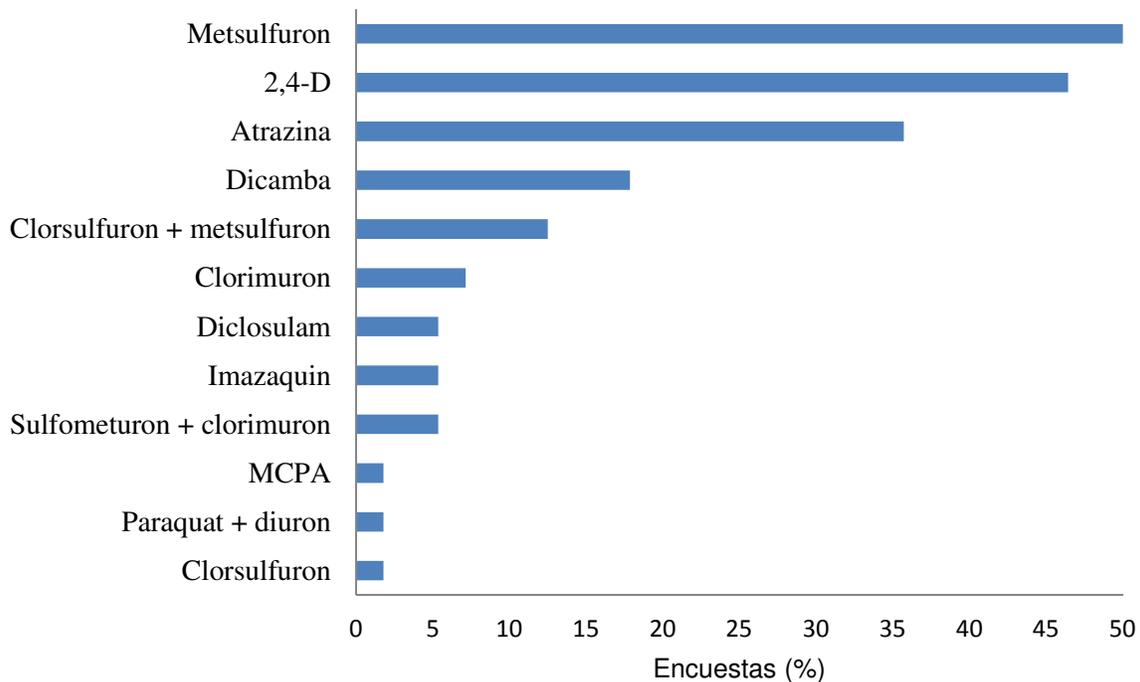
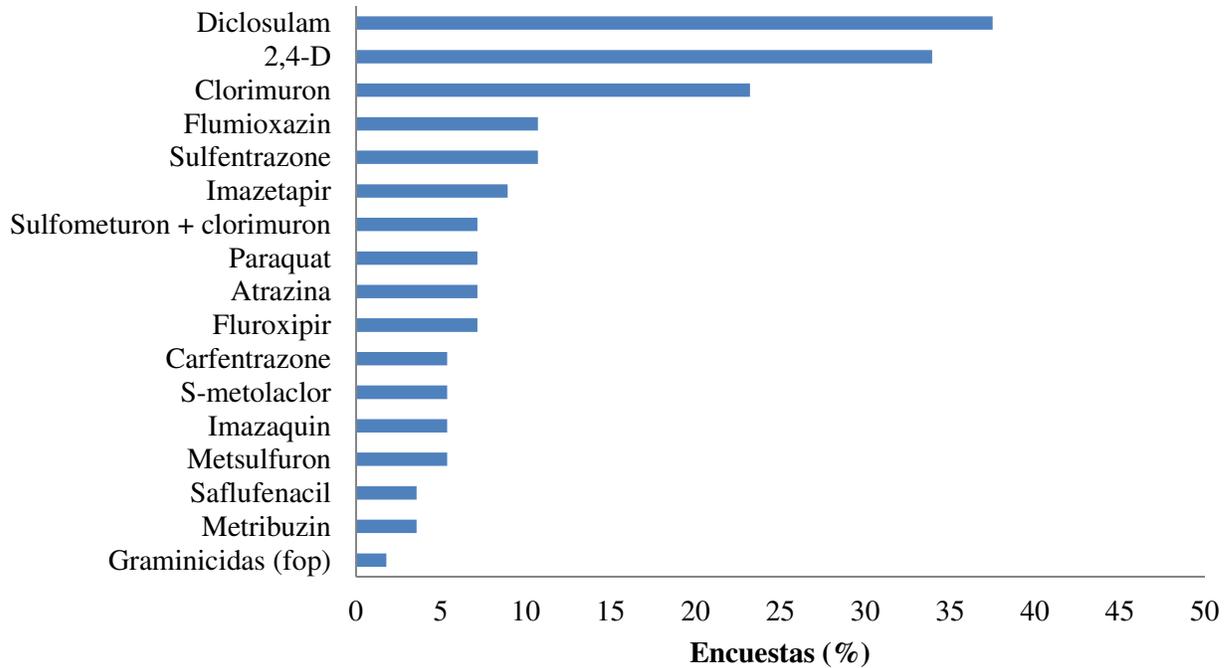


Figura 11: Herbicidas empleados durante el barbecho de primavera (excluyendo glifosato).



En las Figuras 12 y 13 se observan los herbicidas (excluyendo al glifosato) que se emplean en los cultivos de soja y maíz. En el cultivo de soja (Figura 12), en la actualidad, se emplean 8 principios activos, mientras que en la encuesta realizada en el 2002 se utilizaban 15. En el cultivo de maíz los herbicidas más utilizados son atrazina, acetoclor y s-metolaclo.

Figura 12: Herbicidas empleados antes de la siembra o durante el cultivo de soja (excluyendo glifosato).

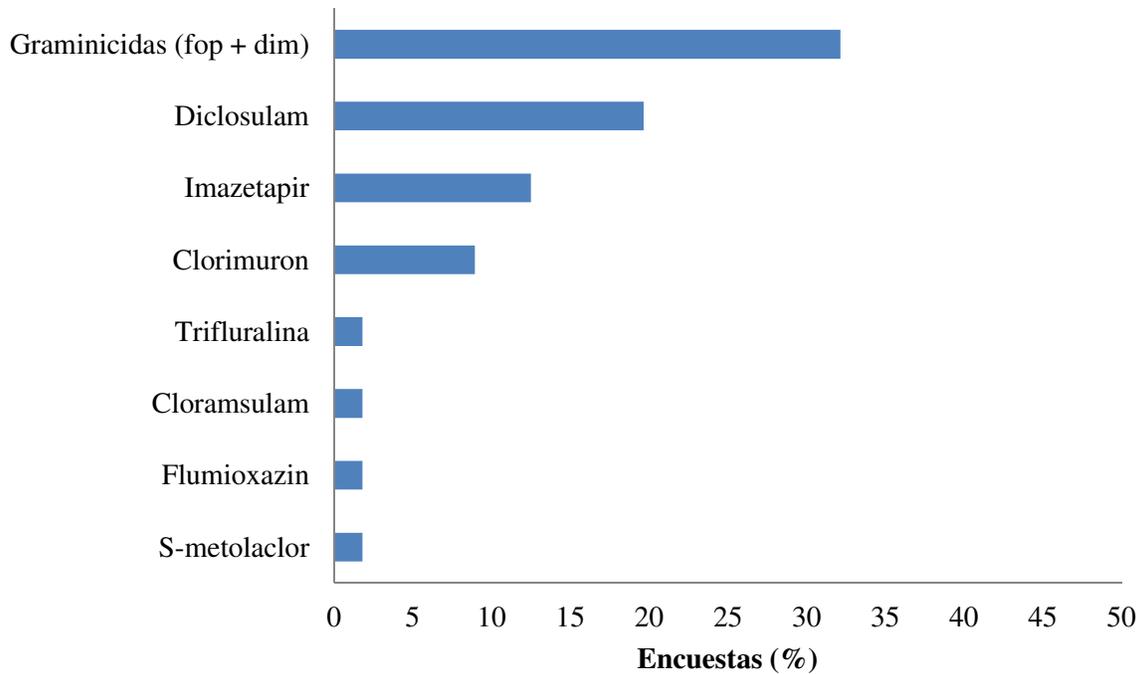
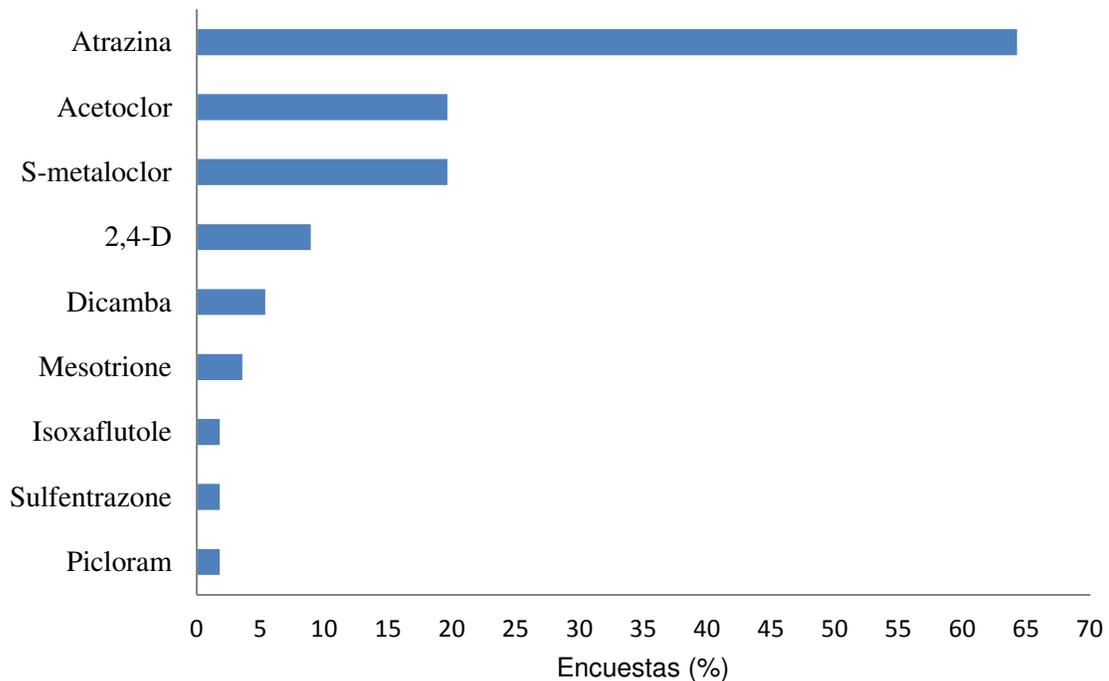
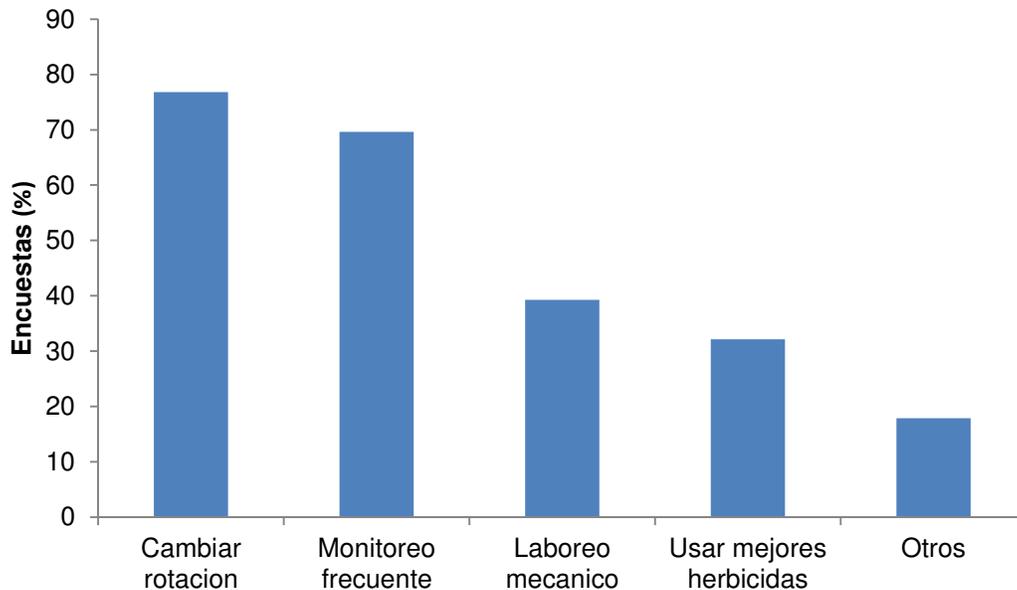


Figura 13: Herbicidas empleados antes de la siembra o durante el cultivo de maíz (excluyendo glifosato).



En la Figura 14 se muestran las distintas medidas que mencionan los encuestados para contrarrestar el avance de las malezas tolerantes o resistentes. Casi el 80% menciona que cambiar la rotación de cultivos sería una medida eficaz, y el 70% considera que el monitoreo frecuente de lotes podría ayudar a prevenir el problema.

Figura 14: Medidas para contrarrestar el problema de malezas tolerantes / resistentes en un lote.



Bibliografía

-Leguizamón, E. (2014). *La agricultura y las malezas: Pasado, presente y perspectivas* Capítulo II. En *Malezas e Invasoras de la Argentina*. Tomo I. Ecología y Manejo. Ed. Fernández, O.; Leguizamón, E.; Acciaresi, H.

-Marzetti, M.; Faccini, D.; Nisensohn, L.; Tuesca, D. (2014). *Situación actual de las malezas difíciles en diferentes zonas de la Argentina*. Soja 2014. Malezas. Pag 82-96. Disponible: <http://www.aapresid.org.ar/rem/wp-content/uploads/sites/3/2014/09/Marzetti-et-al-Situacion-Actual-de-las-Malezas.pdf>

-Metzler, M. (2014). *Manejo y control de rama negra*. Newsletter N° 22 – Julio. Disponible en: http://cropscience.bayer.com.ar/upload/AT/AT22_ManejoIntegradoDeMalezas.pdf.

-Metzler, M.J.; Papa, J.C. y Peltzer, H.F. (2011). *Eficacia del control de Conyza spp. con herbicidas residuales en postemergencia del cultivo de soja* Acta del Quinto Congreso de la Soja del Mercosur. Primer Foro de la Soja Asia-Marcosur. p. 140-142.

-Metzler, M.J.; Puricelli E. y Peltzer, H.F.(2011). *Control de Conyza spp. (rama negra) en barbecho de soja con glifosato en mezcla con herbicidas residuales y de contacto*. Acta del

Quinto Congreso de la Soja del Mercosur. Primer Foro de la Soja Asia-Mercosur. p. 138-140.

-Papa, J.C.; Tuesca D. y Nisensohn, L. (2010a). *Control tardío de rama negra (Conyza bonariensis) y peludilla (Gamochaeta spicata) con herbicidas inhibidores de la protoporfirin-IX-oxidasa previo a un cultivo de soja*. INTA EEA Oliveros. Para mejorar la producción. Soja 45: 85-89.

-Papa, J.C.; Tuesca D. y Nisensohn, L. (2010b). *Control tardío de rama negra (Conyza bonariensis) sobre individuos sobrevivientes a un tratamiento previo con glifosato*. Oliveros, Santa Fe (AR): INTA Estación Experimental Agropecuaria Oliveros. Para mejorar la producción. Soja 45:81-84.

-Tuesca, D.; Nisensohn L.; Papa, J.C.; Prieto, G. (2009). *Alerta Rama Negra (Conyza bonariensis). Maleza problema en barbechos químicos y en cultivos estivales*. http://www.inta.gov.ar/actual/alert/09/rama_negra_barbechos.

-Ustarroz, D. (2013a). *Grana carraspera (Eleusine indica) resistente a glifosato confirmada en la provincia de Córdoba Argentina*. Cartilla digital Manfredi. ISSN On line 1851-7994. Disponible en: inta.gob.ar/.../grana-carraspera-eleusine-indica-resistente-a-glifosato-con

-Ustarroz, D. (2013b). *Control de Sorghum halepense “sorgo de Alepo” resistente a glifosato con herbicidas inhibidores de la acetolactatosintetasa (ALS)*. Estación Experimental Agropecuaria Manfredi. ISSN On line 1851-4987. Disponible en: <http://inta.gob.ar/documentos/control-de-sorghum-halepense-2013sorgo-de-alepo2013-resistente-a-glifosato-con-herbicidas-inhibidores-de-la-acetolactato-sintetasa-als>

-Vitta, J.I.; Tuesca, D.H.; Puricelli, E.C.; Faccini, D.; Nisensohn, L.; Leguizamón, E. y Ferrari, G. 2002. *Encuesta sobre malezas en cultivares de soja RR*. Revista Agromensajes. Facultad de Ciencias Agrarias. UNR. Año 3, N°7, pag.6-7.

Artículo de divulgación

8 Consideraciones para abordar los conflictos rural-urbanos

Autores:

Ing. Agr. M Sc. Adrián Gargicevich

Ing. Agr. Dario Solis

Asignatura Taller III-Sistemas de producción agropecuarios

“El conocimiento científico fue concebido durante mucho tiempo, y aún lo es a menudo, como teniendo por misión la de disipar la aparente complejidad de los fenómenos, a fin de revelar el orden simple al que obedecen. Pero si los modos simplificados del conocimiento mutilan, más de lo que expresan, aquellas realidades o fenómenos de los que intentan dar cuenta, si se hace evidente que producen más ceguera que elucidación, surge entonces un problema ¿Cómo encarar la complejidad de un modo no simplificador?” (Edgar Morin, 1997).

Esta dificultad en el enfoque que nos plantea Morin, parece estar afectando el abordaje metodológico de las problemáticas que, con mayor resonancia en los últimos tiempos, están aquejando a los pueblos y ciudades de la región pampeana a raíz de una mayor conciencia de la población sobre los potenciales efectos que tienen los modos predominantes de producción agropecuaria, sobre los habitantes de dichas localidades. Cada pueblo o ciudad de la región pampeana predominantemente agrícola, intenta establecer acciones que reduzcan la conflictividad que se plantea toda vez que la población urbana cuestiona las formas de producir en los campos aledaños. Las resoluciones “simplificadoras” se resumen normalmente en ordenanzas o disposiciones que establecen diferentes restricciones al uso de fitosanitarios en las cercanías de las áreas pobladas, para los procesos productivos del modelo agropecuario dominante. Con mayor o menor afectación de superficie según la localidad, y sin entrar en un análisis de la validez de los argumentos que sustentan las decisiones entre las diferentes situaciones analizadas, se observan patrones de semejanza procedimental para llegar a la definición que, lejos de zanjarse satisfactoriamente las diferencias entre las partes involucradas, muchas veces las mantienen o acrecientan en aras de la simplicidad.

Tratando de no caer en nuestra propia trampa argumentativa, en este trabajo recopilamos algunos de las características comunes que habitan este tipo de conflictos, sus posibles consecuencias sobre los procesos involucrados y algunas propuestas de abordaje. Se ofrece como un aporte para disparar debates o reflexiones, y no como síntesis, receta, o recomendación “simplificadora”. Creemos que atender estas consideraciones, puede ser de utilidad para todos aquellos actores activos que deban abordar procesos de resolución de este tipo de conflictos, en las comunidades predominantemente agrícolas del área de influencia de la Facultad de Ciencias Agrarias de la UNR.

Bajo el título: **“El Conflicto Social-Agrario en el Periurbano de Barrancas como Oportunidad para el Desarrollo Local Inclusivo”** el equipo de la asignatura [Taller III- Sistemas de Producción Agropecuarios](#) desarrolla desde diciembre de 2014, en la localidad de Barrancas (S.Fe) un proyecto financiado por la [Secretaría de](#)

Vinculación Tecnológica y Desarrollo Productivo de la UNR. La experiencia y avances en este proyecto, provee las bases para el aporte que se hace en este artículo. Orientado por la búsqueda de opciones comunitarias frente a un proceso social de cambio en el entorno conflictivo que nos plantean los actuales modelos productivos agropecuarios en los límites urbano-rurales, el proyecto tiene como objetivo consolidar un proceso de autogestión local, capaz de identificar necesidades comunes en los actores involucrados, transformarlas en objetivos colectivos y concretarlas en tareas que generen desarrollo local con inclusión. La propuesta está orientada a lograr una mayor capacidad en la comunidad para afrontar este tema conflictivo. Propone un abordaje donde se recupere la complejidad de los procesos de desarrollo, la multidimensionalidad en el análisis de la problemática y en donde la diversidad, en su sentido más amplio, sea la base que legitime de los procesos de cambio. Mediante metodologías de investigación-acción-participación se desarrollan actividades para lograr una definición compartida del problema, el análisis sistémico del problema con la identificación de los factores condicionantes de su entorno, y la definición de propuestas conjuntas de acciones de resolución. Se apuesta al desarrollo de las capacidades locales para la autogestión de sus problemas.

La búsqueda de información para abastecer el proyecto, la participación en foros y reuniones donde se trata el tema, y las propias reflexiones gestadas y recopiladas entre los actores participantes en el Proyecto Barrancas, permiten anticipar esta producción, no pensada de antemano específicamente, pero que creemos útil desde el punto de vista metodológica para las etapas de planificación de procesos de resolución del mismo problema en otras comunidades.

A continuación, y sin el ánimo de ser exhaustivos, listamos 8 aspectos que creemos importantes de considerar y operar al momento de abordar este tipo de situaciones conflictivas, analizamos sus posibles efectos sobre la resolución del problema, y ofrecemos algunas propuestas alternativas para reducir las influencias negativas sobre las sostenibilidad de la solución. El lector encontrará también al final de cada aspecto, algunas preguntas sin respuestas que están orientadas a propiciar el debate y la producción particular de ideas, que permitan el ajuste a las características “locales” de la planificación de los procesos de resolución de conflictos similares.

1- No es un dilema, es un problema.

Nuestra tendencia a simplificar o reducir los tiempos que insumen los procesos, en aras de sostener inconscientemente la “cultura del producto”, nos lleva muchas veces a dilematizar las situaciones. Preferimos situar los temas de análisis en entornos binarios (negro/blanco; bueno/malo) como si fuéramos computadores, haciendo culto de la optimización. Muchas veces no razonamos si es la mejora estrategia, no nos detenemos a pensar ¿qué se pierde con la “reducción”?, y probablemente desaprovechamos opciones útiles. Pensar en términos no dilemáticos, sino de “problema”, implica encarar un proceso abierto y constructivista. Definir el problema requiere identificar la situación real y la situación ideal. Identificar la distancia entre una y otra, el recorrido a desarrollar, las causas que las separan, las consecuencias que generan, etc. Implica salir de las opciones dicotómicas y comenzar a explorar el universo de opciones que toman parte en la situación. El tipo de situaciones conflictivas que se observa normalmente en la frontera rural-urbana de las localidades agropecuarias de la región pampeana, no

puede ser analizado o resumido en 2 opciones. Un abordaje efectivo y sostenible en el tiempo requiere hacer el esfuerzo e invertir el tiempo suficiente definiendo el problema de manera “compartida” entre las muchas partes involucradas. Un esfuerzo que también implicará entender los condicionantes externos que no necesariamente podrán ser resueltos, pero que afectarán el proceso. Una opción válida es abordar el problema en término de “sistema”, debiéndose caracterizar sus límites (en este caso hablamos de límite del problema), los componentes, las relaciones y los condicionantes del entorno. Para impulsarlo, habrá que gestar “encuentros” no centrados en la “catarsis”, sino consignados adecuadamente para coleccionar la mayor cantidad de visiones sobre el tema, equilibrando la potencia de las voces. Podemos ayudarnos con las siguientes preguntas: ¿Cuál es la situación real en este momento? ¿Quién lo dice? ¿Cuál es la situación ideal a la que aspiramos? ¿Qué es lo que genera que dichas situaciones se encuentre lejos una de otra? ¿Qué factores externos, y fuera de nuestro control, afectan dicha separación? ¿Cuáles son los componentes de la situación? ¿Cuál es la participación relativa de cada componente en la situación? Un detalle de las respuestas de cada una de estas preguntas puede ayudar a pensar otras, y lograr así una definición compartida de la situación, ya no como un dilema sino como un “problema”. De esta manera la “base” del proceso será más amplia y más sólida para la construcción que se requiera.

2- El problema es centralmente de índole social.

Si la primera reacción para enfrentar los problemas de la frontera rural-urbana es pensar que se trata de un tema técnico agronómico, y no de índole social, se estarán condicionando la cantidad y tipo de “voces” que deban participar en el proceso. Si así ocurre, se convocará primordialmente para el análisis de opciones a los actores vinculados al sector agropecuario, reduciéndose así el espectro de factores a considerar para las opciones de resolución. Si esto ocurre, ya sea para con este grupo de interés o para cualquier otro, se habilitará la posibilidad de corporativizar el proceso y la consideración priorizada de sus intereses particulares, propiciando un desvío que puede ahondar la diferencia para con otras voces que también forman parte del proceso. Sin desmerecer y sin descartar la importancia de la palabra de este u otros sectores (a priori lógicamente dominante), la propuesta es ampliar la base de consideraciones, revisando por ejemplo qué otro tipo de actores activos en la problemática deben tomar parte en el proceso. Para pensar cómo ampliar esta base de potenciales actores participantes, las siguientes preguntas pueden ayudar a operar un proceso más abierto y contextualizado: ¿A quién afecta este problema? ¿Cuáles son las actividades humanas sobre las que el problema tiene algún tipo de impacto? ¿Cuáles son los justificativos para asegurar que son éstos, y no otros, los afectados? ¿Qué otras disciplinas profesionales deben tomar parte en el proceso?

3- La participación efectiva como condicionante.

La sostenibilidad de las alternativas de solución del problema estará condicionada por el nivel y calidad de la participación de los actores involucrados. A mayor y mejor participación, menor será el nivel de factores críticos del problemas que habrán quedado sin ser considerados. La amplitud en la cobertura de factores, de la mano de una participación genuina, reducirá la conflictividad remanente. Por el contrario, un abordaje basado en la exclusión de alguno de los intereses en juego, actuará como una “rajadura en una represa”, con el tiempo se agrandará generando un

problema mayor que el que sostenía. Plantear el proceso de resolución de este tipo de conflictos desde la lógica participativa genuina, implica estar dispuestos a conceder el control de los tiempos, a trabajar cuidadosamente la comunicación, y negociar y acordar los niveles de delegación de funciones y de empoderamiento en el proceso. Será prudente pensar en subir paso a paso cada peldaño de la escalera de la participación desde instancias iniciales donde predominará la información acompañada por actitudes pasiva, hacia instancias donde se ejercitará mejor la consulta, la colaboración hasta llegar al control; y donde todos los actores será, secuencialmente, responsables de proveer, acciona y dirigir el proceso. La “subida” también comprenderá momentos de incertidumbre y descrédito, que deberán actuar como espacios de reflexión y reimpulso. La participación es la “estrategia de oro” para abordar problemas complejos como lo es el que estamos tratando. Y en este sentido será necesario no solo pensar en la participación de los vecinos cercanos al conflicto, sino de toda la comunidad que es el real “sujeto” afectado por el problema. Para facilitar procesos participativos será necesario pensar ¿Qué actividades promueven la participación y cuales la condicionan? ¿Cuáles son los indicadores que compartiremos para corroborar que todos estamos conformes con el nivel de participación? ¿Cuál es el nivel de descentralización de las responsabilidades y del control del proceso? *“La necesidad de participación, o de ser protagonista de su propia historia es una de las necesidades no materiales que debemos asumir como condición y resultante de un proceso de transformación dirigido a elevar la calidad de vida de una población”*. (Werthein y Argumedo, 1984)

4- La problemática no es necesariamente uniforme espacialmente.

La propia tendencia a la simplificación con la que fundamentamos este trabajo puede llevarnos a pensar que, definido el problema, este es uniforme a lo largo de todo el borde urbano-rural bajo análisis. Contrariamente, una de las peculiaridades de este tipo de problemas es la desuniformidad a lo largo del perímetro. Varían los actores, las afectaciones mutuas, las historias y las capacidades en relación al problema. Incluso no serán iguales las variables climáticas, topográficas, de uso del suelo (vientos predominantes, pendientes del terreno, proximidad a espacios de esparcimiento, deportivos, educativos, etc.), como factores potenciadores de los conflictos. Otro factor variable son las actividades humanas que ocurren en dicho espacio limítrofe, e incluso la capacidad de adaptación de las mismas a las decisiones que eventualmente se tomen para la resolución. No es posible pensar una única opción de resolución sin considerar estas variaciones en la frontera, no hay posibilidades de “calce perfecto” gestando una solución como si fuera “un traje estándar”, será cuestión de optar por una “sastrería a la medida” de las variaciones espaciales que se detecten. No considerar esta peculiaridad puede terminar agudizando el problema diferencialmente. En especial cuando las opciones impliquen la necesidad de cambios en las estrategias operativas de las actividades humanas aledañas. Será necesario entonces considerar ¿Cuál es la variabilidad de las actividades humanas cercanas a la frontera? ¿Dónde se producen cambios significativos de actividad humana / clima / topografía, etc.? ¿Cuál es la posibilidad de flexibilizar las estrategias operativas de cada sector diferenciable? ¿Los sujetos que llevan a cabo dicha actividad, se rotan periódicamente o son siempre los mismos? ¿Cómo crear un criterio de decisión en el caso de encontrarnos en situaciones enfrentadas irreductibles?

5- Las resoluciones deben adaptarse a las diferencias espaciales y ofrecer alternativas a las actividades afectadas.

Si se ha logrado diferenciar el problema a lo largo del borde urbano-rural bajo análisis, las resoluciones también deberán acompañar ese criterio. No seguir este camino invalidaría la propuesta y negaría la concepción de flexibilidad que se propone. Si la problemática y su consecuente resolución, afectara alguna de las estrategias operativas de las actividades humanas involucradas, será necesario también activar en el proceso, el análisis y la oferta de opciones alternativas viables para los afectados. Por ejemplo, si como producto de la decisión, se modificase la forma de producción de uno de los linderos, para no afectar su permanencia en el sistema productivo, será necesario ofrecerle opciones viables que no sean afectadas por las limitantes del entorno definidas para el sistema. De lo contrario estaremos iniciando un nuevo proceso crítico. Igualmente si la decisión obligase a modificar el uso de la tierra en aras de reducir el efecto negativo actual, dicha modificación deberá también considerar el impacto del nuevo uso, a la luz del propio efecto negativo que impulsó el cambio. El ejemplo más conocido para ilustrar esta observación es la resolución que restringe la aplicación de fitosanitarios en las producciones agrícolas que bordean las localidades, que, al no estar acompañadas de opciones, muchas veces termina generando espacios de abandono productivo de los terrenos que impulsan nuevos conflictos producto del enmalezamiento o la aparición de plagas, tampoco deseadas por los propios actores que impulsaron el primer cambio. Para evitar esta consecuencia, será necesario estar dispuestos a producir resoluciones adaptables a cada espacio diferente en el perímetro, y generar opciones que mantengan la permanencia de los actores lindantes frente a los cambios que les imponga la ejecución de las soluciones que se generen. Para procesar estas opciones serán necesarias conocer ¿Cuáles son las diferencias del problema a lo largo del perímetro del límite rural-urbano? ¿Cuáles son las actividades preponderantes en ambos lados? ¿Cómo se distribuyen, donde se ubica cada una? ¿Cuáles son los puntos críticos en dichas actividades? ¿Cómo nos organizamos para indagar opciones alternativas de uso de los recursos?

6- Conocer la estrategia de ordenamiento territorial para el crecimiento de las localidades.

Al resultar la problemática mucho más evidente en los límites de las localidades, es frecuente pensar que la misma le pertenece y afecta a los que allí habitan o producen. Esta forma de pensar nos muestra la alarmante disociación que opera entre el mundo de la producción de alimentos y el consumo. Pero sabemos que el mundo avanza, se mueve, y que sus diferentes sistemas están interconectados afectándose mutuamente. Con mayor o menor celeridad las localidades se expanden y se desarrollan, muchas veces de manera anárquica, si orden preestablecido. Crecen ocupando el espacio circundante actualmente destinado a otra actividad, como la producción agropecuaria. Por eso, frente al diseño de opciones de resolución habrá que considerar que, lo que en un momento puede ser una solución, puede no serlo en función del tiempo y la evolución de la localidad, haciendo que lo que hoy aparenta ser un problema de “otro” puede estar afectándose más directamente en el corto plazo. La necesidad de hacer prospectiva y planeamiento sobre el crecimiento urbanístico y productivo, será también necesario en el proceso de resolución de los conflictos propios del límite rural-urbano. De nada servirá definir una norma si luego se modifica el entorno de aplicación

como producto del crecimiento que otorgará nuevas dinámicas y funcionalidades al espacio. Para ubicar el problema en la esfera “comunitaria”, y ya no como el problema del “periurbano”, pueden ayudar las siguientes preguntas: ¿Hacia dónde crecerá la localidad? ¿Cuál es el criterio de uso del suelo establecido para las futuras y nuevas áreas urbanas? ¿Qué tan uniforme será el crecimiento a lo largo del perímetro? ¿Qué factores impulsan el crecimiento de los diferentes tipos de uso del suelo?

7- Registrar y comunicar cómo funcionan las decisiones.

La tarea no termina con la decisión de una, o varias, estrategias de resolución del conflicto. Para lograr mayor compromiso, sumar visiones y criticidad, crear conciencia sobre el tema problema, será necesario registrar y comunicar periódicamente la evolución de los cambios que producen las resoluciones sobre aquellas variables que mejor lo marcan, y mostrar también los efectos sobre la comunidad y sus actores. No hacerlo, reforzará la falta de involucramiento de la población en las decisiones comunitarias mostrando que se puede crecer, pero no desarrollarse. Crecer no es lo mismo que desarrollarse. El desarrollo no se define por lo que una persona o una comunidad tienen, sino por lo que puede hacer con ello. Se pone en evidencia en el proceso que muestra cómo aumenta la habilidad para satisfacer las propias necesidades. Como ocurre con los niños, las comunidades crecen pero también deben desarrollarse. Deben mostrar su capacidad para satisfacer sus necesidades. Registrar y mostrar los avances o retrocesos en las decisiones comunitarias son estrategias necesarias para el desarrollo. Y las problemáticas de los periurbanos son temas propios al desarrollo. Para facilitar este paso podemos valernos de las siguientes preguntas: ¿Qué necesitamos registrar para comunicar los avances o retrocesos? ¿Con qué frecuencia? ¿Cuáles son los cambios más evidentes? ¿Aparecieron nuevos temas o problemas? ¿Cuál es la mejor estrategia para socializar la información?

8- La revisión y adaptación periódica.

Comenzamos este artículo apelando a la necesidad de no simplificar, de salir de la visión dilemática para capitalizar las ventajas de la problematización, de ser flexibles para adaptar las decisiones a las diferencias, y de ser participativos. Los cambios o “innovaciones” productos de las decisiones de resolución del problema, deberán también respetar ésta lógica. En especial deberán ser flexibles para contemplar las variaciones que el propio paso del tiempo le impondrá, adaptándose a ellas. Los intereses en juego y las tecnologías pueden cambiar más rápido de lo imaginado haciendo obsoletas definiciones que en un momento fueron adecuadas. Una tarea imprescindible será revisar recurrentemente la aplicabilidad de las definiciones que se establecieron como resolución al problema, asegurando su plena vigencia y efectividad. No es posible establecer una definición de solución que contemple todos los cambios que vendrán. Y por el contrario, pretender la vigencia a-tempore de lo que se instituya, puede tensar nuevos conflictos basado en nuevas necesidades. Será prudente entonces planificar también el proceso de revisión conociendo: ¿Cuáles son las bases procedimentales y de decisión para iniciar un proceso de revisión? ¿Cómo determinar una frecuencia adecuada? ¿Cuáles son los indicadores para iniciar una revisión?

Como planteamos en el comienzo del artículo, el mismo no pretende ser exhaustivo en el análisis de característica. Optamos por desandar algunas prestando

mayor atención a las posibles contribuciones y en los cuestionamientos que consideramos pueden ser operativos para el diseño de procesos de resolución de problemas propios de los límites rural-urbano de las localidades agropecuarias de la región pampeana. Como podrá vislumbrarse, este tipo de procesos requiere de tiempo, una buena dosis de capacidad para generar y sostener consensos, la participación de varias disciplinas, tantas como se disponga en la comunidad, buena capacidad para comunicar y para hacer prospectiva. Esto es factible, en especial si se destina tiempo y esfuerzo en el diseño metodológico del proceso. Desde el equipo técnico de Taller III podemos disponibilizar para los potenciales interesados, algunas estrategias metodológicas de investigación-acción-participación, adaptables a estas situaciones. Las cosas normalmente no ocurren por casualidad. No por nada este tipo de conflictos hoy forma parte de la agenda de los pueblos y comunidades de la región. En buena hora!



Actores analizando la definición gráfica del problema en el proyecto: “El Conflicto Social-Agrario en el Periurbano de Barrancas como Oportunidad para el Desarrollo Local Inclusivo” (27/05/15).

Bibliografía citada

- Morin E. (1997) *Introducción al pensamiento complejo*. pp. 21
Werthein, J y Argumedo. M. (1984). *Elaboración curricular y aprendizaje colectivo en la educación participativa*. IICA, MEC-SEPS. San José, Costa Rica.

***Paspalum notatum* Flüggé: una alternativa forrajera para mejorar los bajos inundables en el sur de la provincia de Santa Fe**

Grupo de Trabajo

Anibalini, V.¹; Galleano, A.²; Siena, L.³; Ortiz, J.P.A.³ y Martín, B.²

¹Cátedra de Climatología Agrícola y Cátedra de Botánica Morfológica y Sistemática.

²Cátedra de Forrajes; ³Cátedra de Química Biológica

Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario

Alumnos participantes:

Calderón, M.; Cortés, M.; García, E. y Biolatto, M.

*Los pastizales naturales en ambientes bajos inundables se encuentran frecuentemente degradados debido a un manejo inadecuado y/o a restricciones propias del ambiente. Estos sectores por lo general presentan anegamientos temporarios y son de escasa productividad. Dada la importante superficie que ocupan en el Sur de la Provincia de Santa Fe es necesario encontrar alternativas que permitan aumentar la productividad forrajera y a su vez mantener el recurso. Una posibilidad es la siembra de especies adaptadas a estos ambientes entre las que se destaca *Paspalum notatum* Flüggé, una gramínea perenne, de ciclo estivo-otoñal. En Argentina se la conoce como "pasto horqueta" y su valor forrajero se basa en su producción, calidad y en la palatabilidad para el ganado.*



Producción ganadera en ambientes de "bajo dulce"....

Las mejoras en la productividad y en la calidad de los pastizales son los principales factores para el desarrollo de tecnologías de producción animal.

El manejo por ambientes generalmente no requiere alta tecnología, sino que consiste en estimar el potencial que tiene un área en particular y manejarla según esa expectativa. En los últimos años, se suman a esta forma de manejo una nueva generación de especies forrajeras que permiten mejorar producción del sector.

En este trabajo nos referiremos específicamente a los bajos dulces presentes en el sur de la provincia de Santa Fe. Los mismos son terrenos con drenaje deficiente, escurrimiento nulo, asociado a napas freáticas superficiales e inundables gran parte del año. En verano se secan y generalmente no poseen una marcada alcalinidad. La producción de éstas áreas está estimada en 5.000 a 5.500 kg MS ha⁻¹.año⁻¹.ha⁻¹ (Martín, 2007).

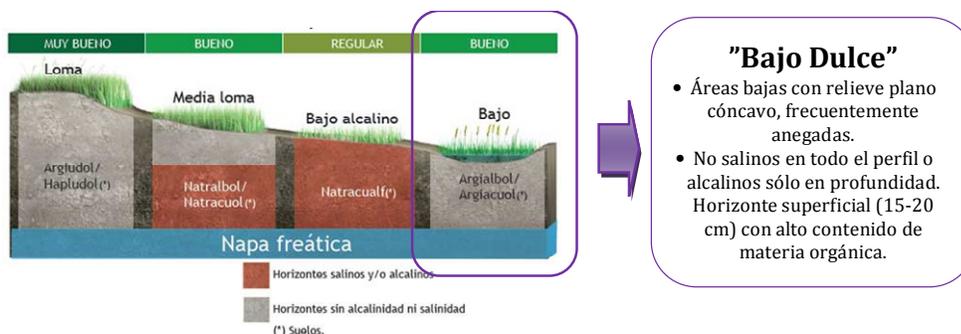


Imagen extraída de: http://ganaderiadepastizal.org.ar/files/0981-Manual_Manejo_Pastizales_-_Kit_AA-FVSA.pdf

La producción ganadera en estos ambientes tradicionalmente está basada en el aprovechamiento del pastizal natural con un manejo del pastoreo continuo. Este sistema conlleva a una reducción en la productividad de materia seca digestible (MSD) y una disminución en el número de especies que componen el pastizal natural, sobre todo de aquellas que son las más apetecidas por los animales. Una alternativa para aumentar la producción de MSD y la productividad ganadera es la introducción de especies nativas mejoradas que posean buena calidad forrajera y se encuentren adaptadas al ambiente. Entre éstas se destaca especialmente *Paspalum notatum* Fl., conocido comúnmente como "Pasto horqueta". Esta es una especie polimórfica de origen americano en donde los biotipos diploides (con 20 cromosomas) han sido tradicionalmente utilizados como forrajeras en los estados del sur de los Estados Unidos, mientras que las formas poliploides (comúnmente de 40 cromosomas) son importantes recursos de los campos naturales del Centro y Noreste Argentino, Sur de Brasil y Paraguay (Gates *et al.* 2004). Todos los biotipos poliploides naturales se reproducen por "apomixis", una forma de reproducción clonal por semillas. Dado este tipo de reproducción el mejoramiento de estas razas por técnicas tradicionales ha sido hasta hace poco tiempo impracticable (Quarin *et al.* 2003).

Un poco de Historia

El programa de mejoramiento genético de especies forrajeras de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional del Nordeste con sede en Corrientes, fue creado por un grupo de investigación abocado al estudio de los sistemas genéticos en gramíneas liderado por el Ing. Agr. Camilo L. Quarin. Las primeras actividades del programa estuvieron relacionadas con la selección de ecotipos con aptitud forrajera de especies del género *Paspalum*, que surgieron naturalmente de los estudios que realizara el grupo. Como resultado de este trabajo se inscribieron en el INASE dos cultivares apomícticos, uno de *P. guenoarum* (cv. Chané FCA) y el otro de *P. atratum* (cv. Cambá FCA) que se encuentran en franca extensión. Dado su modo de reproducción ambos cultivares mantienen sus características genéticas a través de sucesivos ciclos de cultivo y presentan una muy buena producción de semillas. Recientemente, en una etapa más avanzada del programa, se obtuvo el primer cultivar apomíctico híbrido de *P. notatum*. Dicha creación vegetal fue inscripta bajo el nombre cultivar **Boyero UNNE** y ha sido licenciada para su comercialización a la empresa *PGG Wrightson Seeds*.

Las Facultades de Ciencias Agrarias de la UNR y la UNNE mantienen trabajos en colaboración desde hace más de 15 años. Las actividades conjuntas se basan

fundamentalmente en el estudio de la apomixis en especies del género *Paspalum*. Como parte de estos trabajos se inició en 2014 la evaluación del comportamiento del cultivo y producción de semilla original del cv. **Boyero** en el Campo Experimental de Facultad de Ciencias Agrarias de la UNR.

Boyero UNNE es una variedad forrajera que se adecua para su cultivo en la Mesopotamia, sur de Santa Fe y norte de Buenos Aires. Aunque es susceptible a heladas se recupera rápidamente a partir de la primavera. Su producción de biomasa aérea es muy buena y se destaca su calidad forrajera. La humedad del suelo y el tapiz presente durante la germinación y la emergencia de *Paspalum*



notatum, son determinantes del éxito del establecimiento de la especie, sobre todo en el momento de la siembra (fines de octubre a noviembre para nuestra zona). Sin embargo, el principal problema para su uso, al igual que la mayoría de las gramíneas forrajeras tropicales y subtropicales, es la falta de información sobre métodos de siembra y conducción del cultivo. Frente a este escenario, el presente trabajo procura determinar si existen diferencias en la germinación inicial y total, bajo distintas condiciones de incubación de semillas, de *Paspalum notatum* Fl. cv. **Boyero**.

Metodología

Se analizó el comportamiento germinativo de *P. notatum* Fl. cv **Boyero** y se estimó el poder germinativo total como la proporción de semillas germinadas a los 30 días. La germinación inicial se calculó a través de un índice basado en el número de semillas germinadas/número de días (a los 6, 9, 13, 22, 26 y 30 días) (Maguire, 1962). Este índice al utilizar como cociente el número de días tiene como objetivo cuantificar la germinación inicial. Por otro lado, dado que los ambientes pastoreados intensamente y no pastoreados probablemente se diferencien en la luz recibida y las temperaturas de exposición de las semillas se realizaron tratamientos en las siguientes condiciones de germinación:

- ✓ luz tenue verde (Smith, 1975), simulando un pastoreo no intenso y luz directa de la cámara de germinación, simulando un pastoreo muy intenso o bien un reemplazo total del tapiz.
- ✓ alternancia de luz diurna/nocturna: 14/10 hs., simulando las condiciones del inicio de verano.
- ✓ T° de 20°C y 30 °C

La emergencia de la radícula fue el criterio para determinar la germinación de la semilla. Los datos obtenidos fueron analizados a través de un análisis de la varianza, se utilizaron 4 repeticiones por tratamiento y los promedios se separaron según el test de Tukey ($p < 0,05$).

Resultados

La germinación total fue afectada por las condiciones de incubación (Figura 1). Solo el tratamiento de luz sin filtro y T° de 30°C , logró la mayor germinación total ($p < 0,05$).

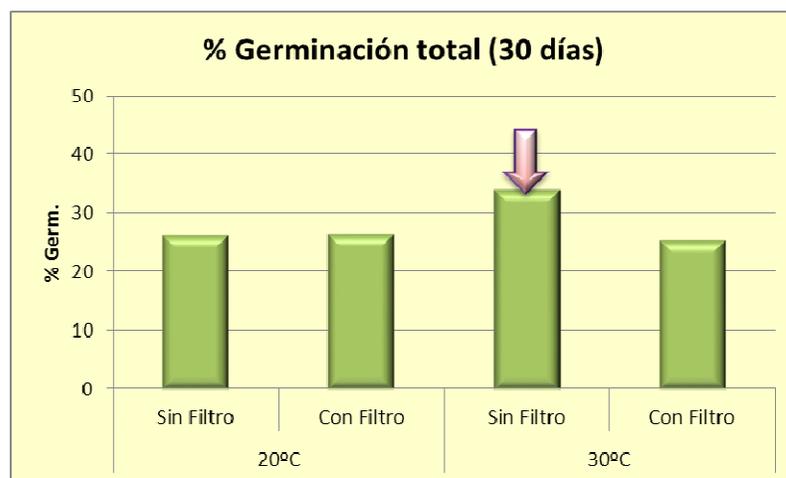


Figura 1: Germinación total (%) a los 30 días de semillas del cv. Boyero sometidas a diferentes temperaturas (20°C y 30°C) y calidad de luz (luz común y luz con filtro-luz tenue verde). La flecha indica diferencias significativas (Tukey, $p < 0,05$).

Las temperaturas usadas en este estudio, fueron capaces de alterar la respuesta de las semillas. En esta especie la temperatura promedio diaria es uno de los principales factores que influye sobre la germinación. Berghage (1998) estableció como adecuadas para la germinación temperaturas superiores a los 20°C . El efecto de la temperatura sobre la germinación total fue muy claro y esta resultó significativamente mayor a 30°C .

En muchas especies tropicales, la germinación es promovida o inhibida por la luz, lo que asegura que la semilla germine solo si está en ambiente adecuado. La actividad de la calidad de luz (filocromo: relación rojo/rojo lejano), es mediadora de esta respuesta y se relaciona con la proporción de rojo/rojo lejano que recibe la semilla en el suelo, con la intensidad de sombreado del tapiz adyacente y con el fotoperíodo (Ugarte, 2005). Si observamos las curvas de germinación (Figura 2), puede apreciarse que en condiciones de luz con filtro (las cuales presumiblemente reproducirían un canopeo cerrado) y con temperaturas de 20°C y 30°C , las semillas mostraron niveles de germinación total bajos (26%), aunque se registró una diferencia significativa entre las temperaturas de exposición hasta aproximadamente las dos primeras semanas de iniciado el experimento (Figura 2).

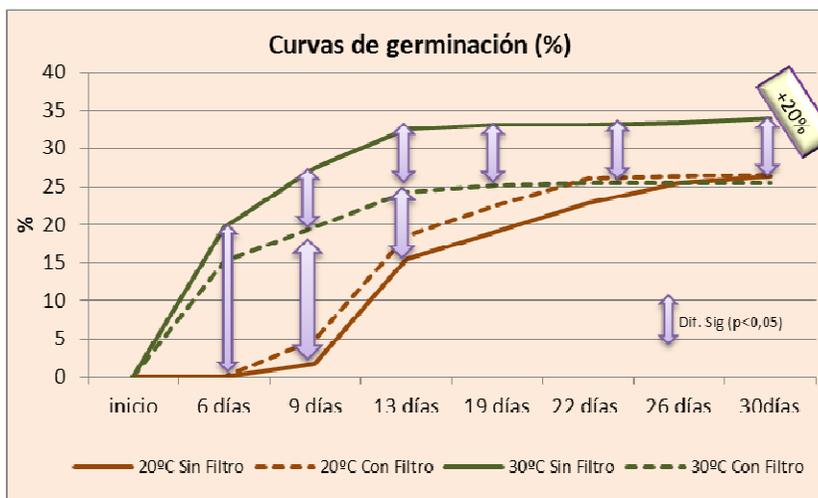


Figura 2. Curvas de germinación de semillas de *P. notatum* cv Boyero, sometidas a distintas calidades de luz y temperaturas.

Variadas investigaciones se han enfocado en determinar los eventos claves que envuelven el fenómeno de la germinación en esta especie. Vincent y Roberts (1977) señalan que ciertos factores exógenos influyen notablemente en la germinación de las semillas de *Paspalum*: calidad de luz y alternancia de temperaturas, entre otros, en donde el efecto combinado arrojaría positivas respuestas, afirmación que es corroborada por Mayer y Poljakoff (1975); Duke (1985); Gates (2000) y Cornaglia, *et al.* (2009). El presente ensayo apoya esta idea y demuestra que la alta irradiación y temperatura favorecen la germinación de las semillas de esta especie.

Conclusión

Es necesario determinar las variables que participan directamente de la germinación y emergencia de las plántulas y posterior crecimiento antes de que la especie pueda ser introducida con éxito en los pastizales templados húmedos del sur de la provincia de Santa Fe.

La dificultad del establecimiento de esta especie en el tapiz podría disminuirse al realizar un pastoreo intenso previo a la siembra o resiembra de la especie y así generar un ambiente lumínico y térmico más adecuado para la germinación.

Por otra parte, una descripción detallada del desarrollo morfológico de la especie podría mejorar nuestra comprensión en el proceso de establecimiento y productividad de *Paspalum notatum* Fl. cv. Boyero. El grupo de trabajo está llevando a cabo diversos experimentos en condiciones de laboratorio, de invernadero y a campo, para lograr estimar cuantitativamente la dependencia de la producción de biomasa aérea forrajera y relevar los principales parámetros edafo-climáticos involucrados.

Bibliografía

Bewley, J. 1982. Physiology and biochemistry of seeds in relation to germination. Springer, Berlin, Germany. p. 375.

Berghage, R. 1998. Controlling Height with Temperature. Hortechonology 8(4): 535-539.

Cornaglia, P. S.; Schrauf, G. E. and Deregibus, V. A. 2009. Flooding and grazing promote germination and seedling establishment in the perennial grass *Paspalum dilatatum*. Austral Ecology, 34(3), 343-350. Consultado en: <http://www.researchgate.net/publication/229970143>.

Duke, S. O. 1985. Reproduction and ecophysiology. In: Duke, S. O. (Ed.). Weed Physiology. Boca Raton: CRC Press Inc., p.165.

Gates, R. N. 2000. Response of incomplete Tifton 9 bahiagrass stands to renovation. J. Range Manage 53:614–616.

Gates, R.N.; Quarin, C.L.; Pedreira, C.G.S. (2004) Bahiagrass. In: Moser LE, Burson BL, Sollenberger LE (eds) Warm-season (C4) grasses. ASA, CSSA, and SSSA, Madison, WI. pp 651–680.

Maguire, J. D. 1962. Speed of germination-aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. Crop Sci.2: 176-177.

Martín, B. 2007. Producción primaria y calidad forrajera de un pastizal pampeano y su reemplazo por pasturas. Tesis de Maestría. Biblioteca de la Fac. Cs. Agrarias. UNR. 160 p.

Mayer, M. and Poljakoff, A. 1975. The germination of seeds. Pergamon. Gran Bretaña. 192 p.

Quarin, C. L.; Urbani, M. H.; Blount, A.R.; *et al.* 2003. Registration of Q4188 and Q4205, sexual tetraploid germplasm lines of bahiagrass. Crop Science 43: 745–746.

Ugarte, C. 2014. Ecofisiología de plantas forrajeras. Consultado en http://inta.gob.ar/documentos/ecofisiologia-plantas-/at_multi_download/file/INTA_VyE_NRO27.

Vincent, E. and Roberts, E. 1977. The interaction of light, nitrate and alternating temperature in promoting the germination of dormant seeds of common weeds species. Seed Science and Technology. 5: 659-670.

Agradecimiento

A la Ing. Agr. María Florencia Trejo, técnica del área de Desarrollo de la Empresa *PGG Wrightson Seeds*, quien proporcionó las semillas de *Paspalum notatum* cv. Boyero.

Artículo de divulgación

Pacto Territorial San Genaro, hacia la búsqueda de un desarrollo local sustentable

Albanesi, R¹; Pérez, M²; Pérez, R²; Propersi, P¹; Solís, D¹

¹Grupo de Estudios Agrarios (GEA) de la Facultad de Ciencias Agrarias Universidad Nacional de Rosario

²Instituto de Investigación y Desarrollo Tecnológico para la Pequeña Agricultura Familiar (IPAF) de la región pampeana. INTA

Introducción

En el sur de Santa Fe uno de los aspectos conflictivos es el manejo técnico-productivo de la franja agropecuaria circundante a pueblos y ciudades. El gobierno provincial sancionó las Leyes N° 11.273 y 11.354, y el Decreto N° 552/97, con el fin de regir la correcta y racional utilización de productos fitosanitarios y evitar la contaminación de los alimentos y del ambiente. Su implementación en las respectivas jurisdicciones queda a cargo de los gobiernos locales.

En San Genaro, típica localidad agraria del área, a partir de la restricción del uso de agroquímicos en una zona circundante a la ciudad, las autoridades municipales convocaron a instituciones locales y no locales a participar de un Pacto Territorial para promover un "nuevo modelo de Desarrollo Local". Allí cada organismo hace su aporte en pos de debatir y accionar sobre un nuevo modelo de desarrollo local para San Genaro y su región de influencia (Pérez et al., 2013)

El Instituto de Investigación y Desarrollo Tecnológico para la Pequeña Agricultura Familiar (IPAF) de la región pampeana del INTA y el Grupo de Estudios Agrarios (GEA) de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Rosario son dos de las instituciones no locales participantes de este acuerdo interinstitucional coordinado por la Municipalidad de San Genaro y el Centro de Educación Agropecuaria (CEA N°5).

En el presente trabajo se plasmará una síntesis de lo realizado hasta el momento y una evaluación acerca del estado actual del proceso y sus perspectivas futuras. Se pretende:

- Analizar la trama institucional que participa del Pacto Territorial identificando diferentes modalidades de intervención y su incidencia en el proceso de transformación local.
- Identificar las diferentes percepciones de los actores directamente involucrados, miembros de las instituciones, productores y vecinos de los bordes urbano-rurales sobre las transformaciones del modelo productivo hacia un esquema más sustentable.

- Examinar el estado actual del proceso, a cinco años de su inicio, para evaluar su repercusión, logros y desafíos pendientes.

Metodologías utilizadas

Se seleccionaron diferentes estrategias metodológicas para dar respuesta a la complejidad del problema.

Para poder abordar los objetivos relacionados con el análisis del papel de las instituciones se utilizan datos documentales, actas de reuniones interinstitucionales y el estudio de las diversas acciones llevadas a cabo por las mismas.

Para la identificación e interpretación de las diferentes percepciones se analizan los talleres realizados con docentes, entrevistas en profundidad a los productores del área libre del uso de agroquímicos y una encuesta a la totalidad de vecinos que viven en las calles limítrofes con los campos de cultivos. Se intenta encontrar las formas en que los actores, que pertenecen a diversos grupos sociales e instituciones locales y no locales, perciben y construyen su realidad social.

La particularidad de este proceso de investigación-acción implicó la organización y participación en talleres para la discusión y análisis de los problemas, toma de decisiones y tareas de seguimientos, y de experimentaciones productivas en campos de productores. Los talleres tienen la característica técnica de “discusión de grupo” que entraña una interacción entre los investigadores y los sujetos referida a la conducta orientada por valores. Su constitución permite captar las representaciones, ideas, valores, construcciones imaginarias y afectivas dominantes. Así, los resultados parciales de la investigación se constituyen a la vez en documentos utilizados como insumos para la discusión, la jerarquización de problemas y elección de las alternativas a seguir.

La localidad

San Genaro es una joven ciudad resultado de la unificación en el 2006 de dos comunas (San Jenaro y San Genaro Norte) vinculadas desde su origen. Está ubicada en el sudeste del departamento San Jerónimo, en el centro sur de Santa Fe.

El primer poblado que dio origen a la actual ciudad fue fundado en 1873 dentro del proceso de ocupación de tierras conocido como “colonización privada”. Hacia 1890 el trazado del ferrocarril General Belgrano se acerca a la localidad e instala una Estación de Trenes a unos 2 Km. de la villa original. En torno a la estación San Genaro se fueron instalando vecinos y -desde los años iniciales - se diferenciaron estos espacios urbanos no sólo en la vida cotidiana sino también en las diversas instancias burocráticas¹

En los últimos años, desde la percepción de la mayoría de los habitantes, resultaba difícil sostener fundamentos razonables para mantener la división de las dos localidades. De hecho, una encuesta realizada por estudiantes de las escuelas

¹ Los planos que se presentaron para su reconocimiento a la Gobernación de la Provincia de Santa Fe datan de 1891 y en ellos se encontraban diferenciados la “Villa” y la “Estación”, los cuales permanecen en la memoria de un grupo de habitantes como el inicio de los conflictos que atravesaron gran parte de la historia de esta localidad.

secundarias con anterioridad a la unificación, reveló que existía consenso social para intentar la unidad (Propersi et al, 2012). En el año 2006, por decisión política de ambas Comunas se unieron logrando así el status demográfico y presupuestario de ciudad.

Actualmente, el análisis de los discursos cotidianos de los pobladores permiten identificar –al menos- dos razonabilidades diferentes, la que busca fortalecer la necesidad de la unión y aquella que justifica la separación, la diferencia, colocando en “el otro lado” el origen de los problemas que se expanden por obra de esa unión “no conveniente” (Albanesi et al, 2012). Esta particular condición motivó aún más el trabajo de las instituciones intervinientes en el Pacto Territorial considerando que el trabajo en conjunto podría fortalecer lazos de sociabilidad entre los dos sectores.

A pesar de las diferencias señaladas, la dinámica económica y social de ambos poblados fue similar, con predominio de actividades agropecuarias. La ganadería de carne y el tambo permanecieron, aún avanzada la agriculturización, debido a la tradición, la cercanía de dos usinas lácteas y ciertas limitantes edáficas propias de la Cañada Carrizales.

Actualmente es importante, la presencia de bancos, cooperativas y mutuales que nuclean la actividad local y regional de aquellos pueblos vecinos que carecen de los mismos, favoreciendo el comercio. La ciudad no tiene un desarrollo industrial apreciable, en gran medida debido a la ausencia de gas natural, insumo imprescindible para la radicación de esta actividad (Cloquell, et al; 2014).

La mayor parte de su economía está articulada al mercado global y – a pesar de su ubicación agroecológica excepcional - no hay un mercado local de producción y comercialización de alimentos.

De este modo, San Genaro integra un conjunto de localidades que en investigaciones anteriores se categorizó como localidades gestión de la agricultura. *Localidad-gestión* es aquella que existe y se reproduce en la actual fase -global- del capitalismo en la cual la tecnología y el manejo financiero cobran principal relevancia. Son pueblos y ciudades asiento de la producción de materias primas y –por lo tanto- también instalados en ellos la infraestructura de servicios para su gestión (Cloquell et al, 2014).

La ciudad, con sus particularidades, es una expresión más de la escala local de una producción destinada al mercado mundial.

El problema

La legislación a nivel nacional con la Ley Nacional N° 25.675 de Política Ambiental y la Ley Nacional N° 25.831 sobre Régimen de Libre Acceso a la Información Pública Ambiental orientan algunas de las atribuciones de los Estados subnacionales (provincias y municipios o comunas), que son las instancias donde se legisla sobre esta materia.

En San Genaro, una de las cuestiones fundamentales -dado que se trata, como se explicó en el apartado anterior, de un municipio que recibe sus mayores ingresos de la actividad agropecuaria y, esencialmente, agrícola- es el tratamiento (desde la venta hasta la destrucción de residuos) de los agroquímicos que se utilizan en los predios -más o menos- cercanos al núcleo urbano de población. El tratamiento local de esta cuestión disparó una serie de acciones que favorecen a esta conducta responsable con el ambiente.

“El gobierno local debía reglamentar y actuar frente a ‘... conflictos que ya eran muy visibles entre los productores agropecuarios de la zona y los vecinos linderos, por las aspersiones con fitotóxicos. Agravado con varios problemas de enfermedades de vecinos que, no fueron fehacientemente probadas que eran provocadas por los productos fitosanitarios, pero ante la duda se aplicó el concepto precautorio.’ Concejal de la ciudad.” (Propersi y otros, 2012)

Las acciones de las instituciones se dirigen hacia los pobladores urbanos y los productores, especialmente los del periurbano. El Pacto Territorial tiene como uno de sus objetivos centrales la gestión del Borde Urbano-Rural (BUR) como una “franja agroecológica” de forma integral -participativa- con productores, consumidores e instituciones que resultan clave para asegurar la continuidad de los procesos: las cooperativas, escuelas y gobiernos locales, sólo para mencionar algunos. Funciona como marco articulador de una *red* de posibilidades de acción que se integran en una *red* participativa de actores.

Si bien lo que se reglamenta es la restricción del uso de agroquímicos en el periurbano de la ciudad, también puede actuar como oportunidad para reflexionar comunitariamente sobre las estrategias productivas del modelo denominado *sojero*. En este sentido, se presenta como una oportunidad política.

Una evaluación posible de la acción

Esta experiencia constituye una práctica novedosa en sí misma para la mayoría de las instituciones involucradas que deben consensuar estilos, momentos de encuentros, objetivos y dinámicas de trabajo a veces muy diferentes.

Entre las actividades realizadas se destacan un diagnóstico de situación de los productores agropecuarios del periurbano en el año 2010 y su actualización en el año 2013; jornadas y seminarios referidos a tecnologías alternativas; ensayos de propuestas técnico productivas alternativas en predios de productores; encuentros de feriantes de la zona con perfil agroecológico; elaboración de afiches para convocar a la feria por parte de los alumnos de todas las escuelas primarias, pre-primarias y secundarias; talleres de mercadeo para productores familiares; talleres referidos a la problemática ambiental local con docentes y alumnos de las escuelas medias; encuestas sobre producción y consumo local y percepción acerca de la problemática de la contaminación por agroquímicos a productores y vecinos del periurbano. Éstas últimas fueron realizadas por los alumnos de las escuelas secundarias, se eligió esta modalidad para privilegiar la participación de la comunidad antes que la precisión de la información obtenida.

La estrategia de intervención dista de ser la de transferencia y adaptación. Todos los actores implicados se enfrentan a situaciones novedosas, a posibilidades de construcción de nuevos y más adecuados conocimientos. Es un mecanismo del cual no existen precedentes para la coordinación y difusión de los trabajos necesarios por parte de todas estas instituciones.

En la marcha los ritmos, prácticas y problemáticas particulares de cada institución se entrelazan facilitando y también obstaculizando los procesos de intervención. Las propuestas de transformación (en el ámbito de la producción, la salud, el consumo) se vinculan a instancias de educación informal de mediano y largo plazo donde los logros pueden ser más de *procesos*- de concientización- que de *productos* y, por lo tanto de difícil evaluación.

Por otra parte, en los talleres interinstitucionales se percibe que la marcha del Pacto responde más al interés de las personas comprometidas antes que a una política afianzada institucionalmente. Desde su firma, la mayoría de las instituciones que adhirieron han manifestado su vocación por la existencia de un camino alternativo de desarrollo local y han hecho aportes en las discusiones de los talleres. Con el tiempo, el trabajo sostenido y la organización de las diferentes instancias que hacen a su vigencia, han quedado restringidos al accionar fundamentalmente de cinco instituciones. Por diversos motivos se fueron desgranando los actores que originariamente integraban las reuniones y decisiones del Pacto y los que permanecieron logran acordar lineamientos que no siempre tienen correlato en la acción.

La participación local

El gran desafío es motivar la participación de la ciudadanía local. En las encuestas realizadas a los vecinos del periurbano el 60% manifestó que la cercanía a los cultivos puede ocasionarles algún riesgo vinculado a pulverizaciones con agroquímicos, la mayoría lo percibe asociado a intoxicaciones, alergias, problemas respiratorios, cáncer, contaminación del agua potable. Estos peligros son también vinculados con la cercanía al basural y la quema de residuos. Todos los vecinos manifestaron estar de acuerdo con la existencia de una zona de no aplicación de agroquímicos.

Pese a los esfuerzos de difusión realizados, sólo el 13% de los vecinos se enteró de la existencia del Pacto. En cambio, el 64% reconoció la ordenanza que prohíbe la utilización de agroquímicos en el periurbano. La mayoría la asocia con el cuidado de la salud de la población pero, en menor medida, también expresaron la necesidad de preservar el agua y el aire. Identifican a la Municipalidad, las escuelas y el CEA N° 5 como las instituciones locales que colaboran en mejorar las condiciones ambientales de la ciudad. La percepción predominante es la de aprobación de las medidas tomadas, pero –pese a reconocer que es un problema que afecta directamente su salud- no expresan motivaciones para participar, considerando que es una responsabilidad del estado local.

Queda pendiente lograr un mayor involucramiento de la población. En esta dirección, en el último año la Municipalidad junto a las escuelas iniciaron una campaña de separación de residuos domiciliarios y de ubicación de la basura electrónica. Además, todas las instituciones del Pacto participaron de la Jornada Suelo Fundamento de Vida en setiembre de 2014 con la finalidad de avanzar en el tratamiento de la problemática productiva y ambiental local de forma abierta y participativa.

Los productores agropecuarios

El conjunto de productores agropecuarios comprendidos en esta zona evidencia diversidad en la tenencia de la tierra y la superficie total trabajada. La mayoría realiza agricultura con centralidad en el cultivo de soja, prácticamente la mitad poseen tambos, también se encuentra un productor de cerdos, y otro de ponedoras y de pollos. Poseen tradición en diversificación, especialmente agricultura con ganadería bovina, pero también con animales de granja, elemento positivo a la hora de proponer otras alternativas productivas.

En octubre de 2010, a dos años de sancionada la ordenanza, se realizó una primera entrevista a los dieciséis productores comprendidos en la zona de exclusión, y a dos más que manifestaban interés en la propuesta.

En ese momento y a raíz de la implementación de la ordenanza había productores que evaluaban dejar o ya habían dejado de hacer soja pasando a la producción de pasturas y/o verdeos.

Otros productores no ganaderos habían optado por hacer cultivos como sorgo granífero, maíz y trigo-soja, dejando el sistema de siembra directa por la realización de labores culturales. También se encontraron casos que continuaron produciendo pasturas de alfalfa pero sin usar agroquímicos.

Entrevistados nuevamente en 2013, el 85% de los productores continuaban realizando las mismas actividades productivas en el área donde no se permiten las pulverizaciones. De los restantes, un caso incorporó pasturas de alfalfa, sorgo, verdeos de avena en los lotes donde anteriormente sembraba soja. En otro lote, que era arrendado para soja se comenzó a hacer rollo de alfalfa, pero finalmente no renovó el contrato de alquiler y actualmente no se encuentra en producción.

En este contexto las formas de trabajo que manifiestan haber cambiado son el abandono de aplicaciones de agroquímicos y realizar mayores labores mecánicas.

Los productores manifiestan que esta normativa trajo aparejada algunas limitaciones y prácticamente ninguna oportunidad. Sin embargo, sólo uno dice haber tenido repercusiones negativas en sus ingresos porque dejaron de alquilarle el predio. En tanto los demás no manifiestan repercusiones positivas ni negativas en sus ingresos a partir de la puesta en vigencia de la ordenanza.

Resulta interesante remarcar que el único productor del BUR que realizó una experimentación a campo junto con las instituciones del Pacto es quien rescata aspectos positivos de la experiencia (sustitución de insumos químicos por biológicos). Esto resalta la necesidad de trabajar temas técnicos con los productores en sus predios para fortalecer estos procesos de transición productiva, pues la experimentación conjunta permite debatir alternativas sobre resultados concretos.

En ese sentido se realizaron dos ensayos experimentales demostrativos en campos de productores (uno dentro de la Franja de exclusión y otro fuera) para conocer, por un lado, la productividad local de la alfalfa sin agroquímicos y por otro, la utilización de verdeos consociados de avena para el manejo ecológico de malezas. También se diseñaron alternativas para el manejo de efluentes en pequeños tambos, pero no se logró reunir periódicamente a los productores para recorrer y analizar los resultados.

En el último año se formó un Grupo Cambio Rural para trabajar con los productores.

Apreciaciones sobre la Ordenanza y cambios en el manejo productivo

En 2010 los entrevistados manifestaban acuerdo con la ordenanza que determina la franja de no fumigación y la regulación de las aplicaciones. Expresaban conciencia de la conflictividad que tal práctica genera en la población, y desde esta perspectiva, consideraban que la delimitación del área de exclusión puede traer tranquilidad a la comunidad. Varios entrevistados describieron situaciones donde -en ocasiones- aplicadores pasaban con los equipos por el pueblo perdiendo agroquímicos, o lavando el tanque de la pulverizadora en la vereda, o circulación sobre la localidad de aviones que hacen aplicaciones aéreas perdiendo productos tóxicos. Este registro los llevó a afirmar que el problema es más amplio y complejo.

En las entrevistas, algunos manifestaron que no todos los agroquímicos son peligrosos en igual medida, reconociendo la elevada toxicidad de los insecticidas, pero no así de los herbicidas. Desde su perspectiva, evalúan que no afectan la salud con la envergadura que suele atribuírseles desde los sectores que se oponen a su uso.

Hay un planteo generalizado de que “*si no se puede fumigar, hay malezas, por lo tanto no se puede sembrar sin fumigar*”. Y que aún no se ha dado una alternativa para la solución de este aspecto.

En ese entonces se manifestaba una preocupación general por desconocer alternativas de manejo, asociadas sólo con producciones orgánicas. La mayoría expresaba estar dispuesto a evaluar alternativas y propuestas, y creían que se necesitaría más mano de obra que elevaría los costos.

Las opiniones vertidas en cuanto al riesgo de la aplicación de agroquímicos evidencian una preocupación más vinculada a la disminución de la conflictividad social local que a la creencia de que puedan estar afectando la salud de la población (incluida la suya propia).

Al ser consultados en 2013 sobre los motivos que creían que habían determinado la sanción de la ordenanza, los productores incluidos en el área expresan comprensión y justificaban las razones por las cuales la ordenanza fue sancionada. Sin embargo, en general, expresan que el desencadenante de estas respuestas es ajena a ellos: “*dicen que es tóxico*”, “*lo hacen en todos los pueblos*”, “*la sociedad demandaba*”. A pesar de ello, cinco de los entrevistados hablaron de enfermedades ocasionadas por las fumigaciones y de malos manejos técnicos, expresando un involucramiento diferente, un reconocimiento de que “*algo*” puede estar ocurriendo.

Respecto a las acciones de difusión y cumplimiento de la ordenanza, la mayoría opina que se ha trabajado al respecto en la localidad. Acerca del control de las pulverizaciones hay un amplio acuerdo en que el mismo es realizado fundamentalmente por los vecinos.

Aportes para el debate

Sin lugar a dudas las acciones llevadas a cabo poseen la capacidad de hacer presente la problemática ambiental en la sociedad local, favorecen la reflexión y eventualmente una toma de conciencia, promueven procesos de educación informal y demuestran que existen caminos productivos y tecnológicos alternativos y viables. Las prácticas y percepciones de algunos productores así lo demuestran.

Sin embargo, los posicionamientos de gran parte de los vecinos y productores del periurbano generan interrogantes acerca de las posibilidades de generar cambios.

¿Tienen los actores involucrados intenciones de realizar trabajos colectivos que aporten desde su lugar a un proceso de desarrollo que esté a la altura de las demandas socio-ambientales actuales?

¿Tienen las instituciones nuevas respuestas frente a la percepción de los productores de que es muy dificultoso hacer “algo” diferente?

¿Puede la sociedad local sobreponerse a la vigencia del individualismo de la época generando, modificando y/o acompañando propuestas integradoras y participativas como las del Pacto Territorial?

Estas inquietudes son de complicadas respuestas porque se trata de una problemática territorial. Si se piensa la construcción del territorio como un proceso social quedan contenidos en el concepto las nociones de tiempo y espacio, es decir permanencias, rupturas, crisis en un determinado “lugar” que “es el cuadro de referencia pragmática del mundo, del cual le vienen solicitudes y órdenes precisas de acciones condicionadas, pero también es el teatro de las pasiones humanas, responsables a través de la acción comunicativa, por las más diversas manifestaciones de la espontaneidad y la creatividad.” (Santos, M citado por Tadeo, N; 2006:15).

El lugar es entonces una entidad de naturaleza compleja tanto en sus aspectos materiales como inmateriales. En la actualidad, en el lugar, en su interior, también reside la globalización y la instancia nacional. San Genaro, al igual que el resto de las localidades del sur santafesino, puede ser considerado un ejemplo de localización de lo global (Sassen, S; 2007) por cuanto su dinámica económica depende principalmente de un monocultivo de exportación con consecuencias ambientales, sociales y culturales en el sitio.

La *vedette* de la expansión sojera fue el paquete tecnológico que forman las semillas transgénicas, la siembra directa y el incesante uso de insumos químicos. Fue adoptada masivamente por cuanto los precios internacionales garantizaron rentabilidad y a la vez se “simplificaba” el manejo técnico y disminuía la necesidad de trabajo. Pero las transformaciones no quedaron acotadas a la cuestión técnico-productiva. A los tradicionales productores se les sumaron nuevos actores provenientes del sector financiero que presionaron sobre el precio de los arrendamientos y sobre el precio de compra y venta de tierras que alcanzaron niveles muy altos.

El abanico de transformaciones llevó a la concentración y crecimiento en algunos actores locales (productores agropecuarios, empresas de acopios, vendedores de insumos), a la desvalorización del mundo chacarero de la pequeña producción familiar y a la exclusión de trabajadores rurales. Cambios económicos-sociales que generaron una nueva estructura de capitales culturales y simbólicos, de nuevos ganadores y perdedores en el juego del campo local (Bourdieu, P; 1995).

¿Por qué varios de los productores no asisten a reuniones donde se debaten y construyen estrategias tecnológicas alternativas?

¿Por qué se coincide con el diagnóstico de necesidad de alimentos frescos locales pero no es sencillo organizar su producción y distribución?

¿Por qué los vecinos son activos denunciantes cuando se utilizan agroquímicos en la franja pero delegan en el municipio las acciones para la mejora de sus condiciones de vida?

Podría pensarse en una actitud contradictoria, en una falta de compromiso, aunque tal vez se pueda reflexionar que las señales del territorio donde se solapa lo local con lo global, son más poderosas que los mensajes alternativos de las instituciones.

No es suficiente con que el Municipio aborde la problemática del desarrollo en determinado territorio, se requieren espacios de cooperación entre actores públicos y privados en los planes y proyectos de desarrollo. Cualquier estrategia territorial de desarrollo económico debe ser consensuada por los principales actores locales y orientarse hacia la mayor utilización de los recursos endógenos y la diversificación de la base productiva local mediante la incorporación de innovaciones basadas en la calidad y la diferenciación de los productos y procesos productivos, la mejora de los sistemas de

gestión y las necesarias adaptaciones sociales e institucionales. El fomento de las micro y pequeñas empresas locales y la capacitación de recursos humanos según los requerimientos de innovación del sistema productivo local son parte fundamental de las estrategias de desarrollo económico local (Páez, M, 2009). En este sentido, se aprecia que los actores privados de mayor poder local adhieren a la tendencia de la época en cuanto a la especialización productiva basada en la agricultura industrial e históricamente no han expresado en la localidad una voluntad de cambio económico, tanto en el sector agrario como en un posible emprendimiento industrial.

En este contexto resulta limitada la intervención de los Municipios, -soberanos en cuanto a ciertas decisiones políticas pero con acotados recursos para concretarla-. La mayoría de ellos discuten la forma de implementar la ley provincial a partir de una medida que “aísle” las zonas de producción. La disputa territorial así no queda puesta en términos del modelo, sino en paliativos para que, sin perder eficiencia, resulte “menos nocivo” para todos.

A pesar de ello, el Pacto Territorial puede ser un ejemplo de otro tipo de herramienta para producir transformaciones ambientales, económicas y sociales positivas para la sociedad local; generando una *gestión pública ambiental* que no se reduzca a la mera conservación del medio ambiente y al control de los efectos negativos del modelo de explotación agrícola implantado (Juliá et. al.; 2009). La incorporación de alternativas de manejo más sustentables por algunos productores, el entusiasmo de vecinos en la nueva clasificación de residuos, la participación de docentes y alumnos en las actividades propuestas desde el Pacto son valiosas acciones, cuñas al pensamiento y comportamiento social dominante que no pueden soslayarse por parte de instituciones educativas, de investigación, de extensión y de gobierno municipal como las involucradas en el Pacto.

Quizás una intervención más directa y activa a nivel de políticas provinciales y nacionales y no una delegación en los gobiernos comunales y municipales colaborarían en la profundización de cambios y aquí nuevamente surge la contradicción de una estructura económica que privilegia la explotación de recursos naturales, importante fuente de recursos fiscales y la posibilidad de construir un territorio con más equitativo uso y distribución de sus bienes.

Bibliografía

- Albanesi, R; Bonis, F; Marenghini, P “Posibilidades de transformación de patrones de producción y consumo a partir de intervenciones para el desarrollo local. Una experiencia al sur de Santa Fe” en XII Jornadas Rosarinas De Antropología Sociocultural – UNR. Rosario, octubre de 2013
- Bourdieu, P, Wacquant, L (1995) *Respuestas por una antropología reflexiva* Editorial Grijalbo. Méjico.
- Cloquell, S. (Coord.); Albanesi, R.; Cloquell, S.; Nogueira, M. E.; Propersi, P. (2014) “*Pueblos rurales. Territorio, sociedad y ambiente en la nueva agricultura*” Editorial Ciccus. Buenos Aires.
- Juliá, M; Del Campo, MC y Foa Torres, JG (2009) “*La institucionalidad ambiental en la Argentina*”. Lerner Editores S.R.L., Córdoba.
- Páez, M (2009) “Gobiernos locales y desarrollo. Un estudio de caso para Argentina” en *Revista Trabajo y Sociedad. Indagaciones sobre el trabajo, la cultura y las*

prácticas políticas en sociedades segmentadas. N° 12. Vol XI ISSN 1514-6871 en www.unse.edu.ar/trabajosociedad

Pérez M; González, E.G.; Pérez, R.A.; De Luca, L.C.; Tito, G.M.; Propersi, P; Albanesi, R. (2013) Protocolo recomendatorio para el desarrollo de producciones agroecológicas en zonas periurbanas de localidades pampeanas con restricciones para las pulverizaciones con agroquímicos. Buenos Aires: Ediciones INTA

Propersi, P; Albanesi, R; Bonis, Francisco; Nogueira, M; Pera Pujol, P; Tifni, E (2012) *Alcances y desafíos de un Pacto Territorial en pos del desarrollo local. El caso de una localidad agraria del sur santafesino*. En VII Jornadas de Sociología de la Universidad Nacional de La Plata Argentina en el escenario latinoamericano actual: debates desde las ciencias sociales” ISSN 2250-8465 en www.jornadassociologia.fache.unlp.edu.ar/actas/mesas

Propersi, P; Nogueira, Ma. E; Tifni, E. “Las posibilidades y límites de un Pacto Interinstitucional para el desarrollo de estrategias de integración social, económica y ambiental rural-urbana” En: VIII Jornadas Interdisciplinarias de Estudios Agrarios y Agroindustriales - Programa Interdisciplinario de Estudios Agrarios. Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de Buenos Aires, noviembre 2013

Sassen, S. (2007) *Una sociología de la globalización* Katz Editores. Buenos Aires

Tadeo, N (Coord.), Palacios, P; Torres, F. (2006) *Agroindustria y empleo. Complejo Agroindustrial Cítricola del Noroeste Entrerriano* Editorial La Colmena, Buenos Aires.

Artículo de divulgación

Riesgos potenciales de las micotoxinas en alimentos. Panorama regional de las toxinas deoxinivalenol y zearalenona.

Peruzzo, A. M.; Pioli, R. N.

Cátedra de Fitopatología, Ingeniería Agronómica; y Asignatura Botánica Criptogámica,
Licenciatura en Recursos Naturales
Facultad de Ciencias Agrarias. UNR
rosanna.pioli@gmail.com

Las micotoxinas son metabolitos secundarios que se generan durante el proceso de infección. Algunos autores proponen que las toxinas resultan de la adaptación del crecimiento del hongo frente a situaciones de estrés o variaciones en la disponibilidad del sustrato (Chełkowski et al., 2000; Galtier et al., 2000). Luego de la cosecha, la contaminación toxicogénica de los granos y semillas suele persistir y hasta se puede observar un incremento de los niveles de micotoxinas debido a su estabilidad química y térmica (Quillien, 2002; Vidal, 1990). Por ello, suelen detectarse en los granos y en productos derivados tales como harina, pan y aceite o en productos para alimentación de animales (Zain, 2011; Bullerman and Bianchini, 2007; Martinelli et al., 2004; Boca et al., 2003). Las micotoxinas, además, son de importancia y riesgo para el hombre ya que causan envenenamiento en las personas, cuyos síntomas principales son náuseas, letargo, cáncer e incluso la muerte. Son altamente tóxicos, debido a que producen mutaciones (mutágenos), cáncer (cancerígenos), malformaciones en los fetos (teratógenos) y disminuyen la inmunidad (inmunosupresores) (Placinta et al., 1999).

La formación de estos metabolitos secundarios depende de la humedad, presencia de oxígeno, temperatura, presencia de una cepa toxicogénica, tiempo para el crecimiento fúngico, constitución del sustrato, tipo de especie hospedante, lesiones en los granos causadas por insectos o daño mecánico, físico-térmico, cantidad de inóculo fúngico e interacción/competencia entre los hongos (Pioli et al., 2004; Moschini et al., 2001; Russell et al., 1991).

Debido a sus efectos tóxicos, y sobre todo a su extrema resistencia al calor (termorresistencia), la presencia de las micotoxinas en los alimentos es considerada de alto riesgo. Debido a que la contaminación de los alimentos depende de las condiciones ambientales, la mayoría de los productos agrícolas pueden ser susceptibles de contaminación casi en cualquier momento, desde su producción en el campo, durante la cosecha, en el transporte y en el almacenamiento.

Pueden entrar en la cadena alimentaria a través de dos vías: de forma directa mediante el consumo de cereales, frutos secos y frutas, y sus productos elaborados; o de forma indirecta a través del consumo de productos de origen animal (carne, huevos y leche) como consecuencia de la ingesta de alimento contaminado (Zain, 2010).

En Brasil se registraron que las vacas de la zona de Paraná excretan entre el 1 y el 3% de la micotoxina aflatoxina B1 ingerida en el alimento, la cual perdura hasta 3 días luego de la ingesta de el alimento contaminado. Por su parte, las ovejas presentan una mejor capacidad para degradar este tipo de micotoxinas, presentando una tasa más alta de excreción luego de la ingesta (Sassahara et al., 2005). Otros estudios mostraron que ponedoras que consumen una dieta conteniendo 5 ppm de aflatoxinas durante 4 semanas, pueden presentar reducción en la producción de huevos a partir del octavo día, llegando a una reducción de la producción del orden del 35% una semana luego del retiro de la micotoxina de la dieta. La mortalidad embrionaria en huevos de reproductoras intoxicadas con aflatoxinas B1 ocurre porque estas substancias, luego de ser biotransformadas en aflatoxina M1 en el hígado, es eliminada del organismo a través de la yema (Rosa et al., 2001).

En Argentina la reducción media de la micotoxina deoxinivalenol en pan francés, a partir de harina contaminada, fue de un 33% mientras que para pan de Viena fue de un 58,5%. Estos valores representan un 508 y un 900% más del máximo permitido en nuestro país (Pacin et al., 2010).

La mayor incidencia de contaminación con fumonisinas FB1 y FB2 ocurre en el maíz y los productos del maíz (pan de maíz, palomitas de maíz, copos de maíz, pasta de maíz, harina de maíz o polenta), donde el rango de contaminación encontrado es muy amplio y puede oscilar entre 0,15 y 7900 microgramos/Kg para FB1 y entre 0,10 y 2250 microgramos/Kg para FB2. En maíces enmohecidos que fueron utilizados para la elaboración de cerveza se encontraron niveles de FB1 comprendidos entre 110 y 117520 microgramos/Kg para FB1 y de 0 a 22960 microgramos/Kg para FB2 (Gimeno and Martins, 2003).

Generalmente, los países exportadores de productos agrícolas de zonas subtropicales o tropicales, acompañado de climas húmedos y cálidos, carecen de límites máximos admisibles para las micotoxinas o, si los poseen, son superiores a los impuestos por países importadores presentes en zonas de clima moderado o frío (Sanchis et al., 2000). Hasta principios del 2000, no existía un amplio número de países que adhiresen a la reglamentación de umbrales de concentración de diversos grupos de micotoxinas (Tabla 1).

Tabla 1. Reglamentaciones existentes sobre las principales micotoxinas a nivel mundial (extraído de Sanchis et al., 2000).

Micotoxinas	Nivel límite (µg/kg)	Tipo de alimentos	Países
Aflatoxinas B1,B2,G1,G2	0-50	Alimentos consumo humano	77
	5-1.000	Alimentos consumo animal	
M1	0-1	Leche y derivados	17
Chetomina	0	Piensos	Rumania
DON	5-10.000	Trigo y piensos	5*
Fumonisinias	1.000	Maíz	Suiza*
Ocratoxina A	1-300	Cereales, café, piensos alimentos y riñones	11*
Patulina	20-50	Zumo manzana y der. manzana	12*
Phomopsina	5	Todos	Australia
Stachybotriotoxina	0	Piensos	Rumania
Toxina HT-2	25-100	Piensos	Canadá
Toxina T-2	100	Cereales y harinas	Rusia e Israel
Zearalenona	30-1.000	Alimentos (nueces, cereales y legumin)	6*

a: Austria, Canadá, Rumania, Rusia y USA.

b: Reglamentación provisional.

c: Austria, Brasil, Chequia, Dinamarca, Francia, Grecia, Israel, Rumania, Suecia, Suiza y Uruguay.

d: Austria, Chequia, Finlandia, Francia, Grecia, Israel, Noruega, Rumania, Rusia, Suecia, Suiza y Uruguay.

e: Austria, Brasil, Francia, Rumania, Rusia y Uruguay.

Por ello, las autoridades internacionales establecieron normas para fijar los valores máximos de micotoxinas en alimentos destinados para consumo humano. La Comisión Europea propuso umbrales de tolerancia para muchas micotoxinas, tanto en granos como en derivados (European Union Commission, 2006). Por esta razón, la detección y control de estos metabolitos son de vital importancia para el consumo interno y el excedente exportable (López et al., 2006).

Nuestro grupo de trabajo se planteó como objetivo evaluar la calidad sanitaria de cariopsis de trigo y semillas de soja expuestos a infecciones de *Fusarium graminearum*, principal productor de micotoxinas deoxivalenol y zearalenona. Para ello, se cuantificaron los niveles de ambas micotoxinas mediante kit de ELISA, utilizando 5 g de muestra compuesta de harina por tratamiento (Figura 1).



Figura 1. Planteles de semillas utilizados para la cuantificación de micotoxinas en harinas.

Los resultados se compararon con los valores de tolerancia admitidos por la Unión Europea (European Union Commission, 2006): 0,75 ppm para DON y 100 ppb para Zea. Los resultados obtenidos se muestran en las Tablas 2 y 3.

Tabla 2. Concentración de micotoxinas deoxinivalenol y zearalenona en harinas de trigo (se muestran sólo los tratamientos que presentaron valores detectados por el kit).

Condiciones Ambientales	Cultivar	DON (0,75 ppm)	Zea (100 ppb)
Inoculación en Invernadero	Federal (CE111/04)	> 6	188,9
	Federal (CE112/05)	< 0,2	306,7
	BioINTA (CE111/04)	> 6	> 400
	BioINTA (FB39)	> 6	<50
	BioINTA (CE112/05)	< 0,2	260,8
Lotes de Producción	Federal (control nat.)	< 0,2	197,1

Peruzzo et al., 2015. En Prensa Revista Pesquisa Agropecuária Brasileira.

Tabla 3. Concentración de micotoxinas deoxinivalenol y zearalenona en harinas de soja (se muestran sólo los tratamientos que presentaron valores detectados por el kit).

Condiciones Ambientales	Cultivar	DON (0,75 ppm)	Zea (100 ppb)
Inoculación en Invernadero	CSOSU.1(FB39)	<0,2	112,2
	CSOSU.1(CE112/05)	0,3	124,3
Lotes de Producción	CSOSU.1 (control nat.)	<0,2	104,3

Peruzzo et al., 2015. En Prensa Revista Pesquisa Agropecuária Brasileira.

A partir de nuestros resultados podemos concluir que este es el primer reporte de transmisión de micotoxinas (deoxinivalenol y zearalenona) de *Giberella zae-Fusarium graminearum* a soja (*Glycine max*). Además, este tipo de interacciones patógeno/hospedante permitieron inferir que las micotoxinas pueden actuar como un factor de patogenicidad durante la infección de trigo y soja.

Por otro lado, los cultivares de trigo resultaron sensibles y superaron umbrales de tolerancia a deoxinivalenol y zearalenona, mientras que el cultivar de soja sólo superó el umbral de tolerancia para zearalenona. No obstante, la contaminación con zearalenona fue predominante en las harinas de ambos hospedantes.

Bibliografía

- Boca, R. T.; Pacin, A. M.; González, H. H. L.; Resnik, S. L.; Souza, J. C. (2003). “Soja y Micotoxinas: Flora fúngica – Variedades – Prácticas agronómicas”. En Aceites y Grasas, 53, Tomo XIII (4): 510-515.
- Bullerman, L. B.; Bianchini, A. (2007). “Stability of mycotoxins during food processing”. International journal of food microbiology, 119(1-2), 140–6.
- Chełkowski, J.; Wiśniewska, H.; Adamski, T.; Goliński, P.; Kaczmarek, Z.; Kostecki, M.; Perkowski, J. (2000). “Effects of *Fusarium culmorum* head blight on mycotoxin accumulation and yield traits in barley doubled haploids”. Journal of Phytopathology, 148(9-10), 541–545.
- European Union Commission. (2006). “Council Conclusions on Common values and principles in European Union Health Systems”. Official Journal of the European Communities, 1–3.
- Galtier, P.; Comera, C.; Oswald, I.; Puel, O. (2000). “Mycotoxines: origines et toxicities”. In: AFPP—6ème conférence internationale sur les maladies des plantes, vol. 1, Tours, France, 77–86.
- Gimeno, A.; Martins, M. L. (2003). “Análisis de riesgo de las más relevantes micotoxicosis en humanos”. I Symposium Paramericano de Micotoxinas para la Industria, 1 al 4 de Abril de 2003 en Ciudad de México. Abstract. p. 34 (Libro del Symposium).
- López, C. E.; Bulacio, L. C.; Amigot, S. L.; Biasoli, M. S.; Luque, A. G.; Ramadán, S. S.; Ramos, L. L.; Sortino, M.; Tosello, M. E.; Fulgueira, C. L. (2006). “Simultaneous determination of aflatoxins, Zearalenone, deoxynivalenol and T-2 Toxin in Argentinian soybean”. Book of Abstracts Advances in research on togenic fungi and mycotoxins in South America ensuring food and feed safety in a myco-globe context. Villa Carlos Paz, Córdoba. Argentina. 128 p.
- Martinelli, J. A.; Bocchese, C. A. C.; Xie, W.; O’Donnell, K.; Kistler, H. C. (2004). “Soybean pod blight and root rot caused by lineages of the *Fusarium graminearum* and the production of mycotoxins”. Fitopatologia Brasileira, 29(5), 492–498.

- Moschini, R. C.; Pioli, R.; Carmona, M.; Sacchi, O. (2001). “*Empirical Predictions of Wheat Head Blight in the Northern Argentinean Pampas Region*”. *Crop Science*, 41(5), 1541.
- Pacin, A.; Ciancio Bovier, E.; Cano, G.; Taglieri, D.; Hernandez Pezzani, C. (2010). “*Effect of the bread making process on wheat flour contaminated by deoxynivalenol and exposure estimate*”. *Food Control*, 21: 492–495.
- Peruzzo, A.; Pioli, R. (2015). “*Detección de micotoxinas en harinas de trigo y soja mediante una herramienta biotecnológica simple*”. *Pesquisa Agropecuária Brasileira, en prensa*.
- Pioli, R. N.; Mozzoni, L.; Morandi, E. N. (2004). “*First Report about Pathogenic Association between Fusarium graminearum and Soybean*”. *Plant Disease Note*, 88(2), 220.
- Placinta, C. M.; D’Mello, J. P. F.; Macdonald, A. M. C. (2011). “*A review of worldwide contamination of cereal grains and animal feed with Fusarium mycotoxins*”. *Animal Feed Science and Technology*, 78, 21–37.
- Quillien, J. F. (2002). “*Les mycotoxines*”. Institut National de la Recherche Agronomique, France, 24 p.
- Rosa, A. P.; Mallmann, C. A.; Jaskulski, R. W.; Tsukita, M. H. T.; Mário, G. C.; Milbradt, E. L. (2001). “*Desempenho produtivo de matrizes de cortesubmetidas a intoxicação por aflatoxinas e deoxinivalenol (DON)*”. *Revista Brasileira de Ciência Avícola*, Sup. 3, 73.
- Russell, L.; Cox, D.F.; Larsen, G.; Bodwell, K.; Nelson, C.E. (1991). “*Incidence of molds and mycotoxins in commercial animal feed mills in seven midwestern states 1988–1989*”. *J. Anim. Sci.*, 69, 5–12.
- Sanchis, V.; Marín, S.; Ramos, A. J. (2000). “*Control de micotoxinas emergentes. Situación legislativa actual*”. *Rev. Iberoam. Micol*, 17, 69-75.
- Sassahara, M.; Netto, D.P.; Yanaka, E.K. (2005). “*Aflatoxin occurrence in foodstuff supplied to dairy cattle and aflatoxina M1 in raw milk in the North of Paraná state*”. *Food Chem. Toxicol.*, 43, 981-984.
- Vidal, D. R. (1990). “*Proprietes immunosuppressives des mycotoxines du groupe des trichothecenes [immunosuppression, texine T-2, alencie toxique alimentaire]*”. *Bulletin de l’Institut Pasteur*, 88, 159–192.
- Zain, M. E. (2011). “*Impact of mycotoxins on humans and animals*”. *Journal of Saudi Chemical Society*, 15(2), 129–144.

Artículo de divulgación

Crianza artificial de las terneras en el Módulo de Producción Lechera de la Facultad de Ciencias Agrarias

Dichio, L.; Amprimo, I.; Azzaro, C.; Almirón, L.; Puccio, G.; Galli, J.
Cátedra Sistemas de Producción Animal

La reposición de las vacas en ordeño (cría y recría) es un aspecto muy importante a tener en cuenta en los sistemas de producción lechera, ya que de ella depende el futuro desempeño del rodeo. La crianza es la primer etapa de este proceso de reposición que comprende los 2 primeros meses de vida, luego se continua con una segunda etapa llamada de recría que llega hasta el primer parto a los 2 años de edad aproximadamente. La etapa de crianza puede realizarse en forma “natural” al pie de la madre o con vacas amas, pero actualmente se recomienda hacerlo en forma “artificial”, separando al ternero de la madre apenas nacido, como es el caso del Módulo de Producción Lechera de la FCA (MPL).

La crianza artificial consiste en el manejo, cuidado y alimentación de las terneras desde que nacen hasta el desleche.. El principal objetivo es que las terneras puedan independizarse de la leche e incorporar otros alimentos (concentrados, pastos, etc.) a la menor edad posible. Para eso es importante que se produzca un rápido desarrollo del rumen, de manera que puedan aprovechar eficientemente los alimentos sólidos, especialmente los forrajes frescos y secos. Para lograr este objetivo existen diversos protocolos que han demostrado ser eficaces, pero que requieren su implementación adecuada y un monitoreo periódico.

El protocolo que se sigue en el MPL es el siguiente: cuando la ternera nace primero se verifica el estado de salud. Es decir que respire en forma regular e inmediata, que intente incorporarse rápidamente y que mame el calostro de su madre (primera leche). Es importante asegurar que el ternero mame el calostro para adquirir los anticuerpos que se absorben sólo durante las primeras 12 horas de vida, cuando el intestino es permeable a las grandes moléculas de inmunoglobulinas. El calostro puede ser “ordeñado” y almacenado en un "freezer" y de esta manera puede suministrarse a otros terneros si es necesario (Figura 1a). El calostro se descongela lento mediante inmersiones en baño maría con agua tibia. En caso que se observe la dificultad o no consumo del calostro, el mismo debe ser suministrado por medio de una sonda introducida por la boca que llega hasta el estómago (abomaso) (Figura 1b).



Figura 1a) suministro de calostro en mamadera.



Figura 1b) Uso de la sonda gástrica

Luego se procede a la higiene y desinfección del cordón umbilical (Figura 2) con algún producto (tintura de yodo) para prevenir la entrada de patógenos.

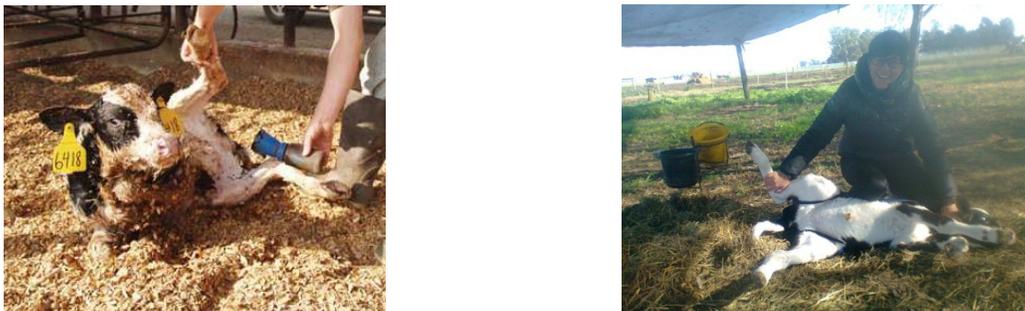


Figura 2. Desinfección del cordón umbilical con tintura de yodo.

Otro aspecto importante del protocolo es la identificación. En el MPL se realiza a través de caravanas donde figura su registro particular (R.P) la fecha de nacimiento y el R.P de la madre (Figura 3b).

En cuanto a la alimentación se prevé el suministro de 4 litros de leche por día a la temperatura corporal de la vaca (37 C°) en 2 tomas diarias de 2 litros cada una. Los terneros sujetos a "estacas" reciben la leche en baldes de plástico (Figura 3a). Además del suministro de leche, durante toda la crianza el ternero dispone de agua limpia y fresca. Lo aconsejable es suministrársela en los mismos baldes que se da la leche pero una hora después de cada una de las tomas.



Figura 3. a) Ternero tomando leche en balde. b) Identificación con caravanas. Sistema en estaca individual.

También se les suministra alimento balanceado desde los primeros días y se les ofrece heno de buena calidad, para que vayan acostumbrándose al consumo de fibra y favoreciendo el desarrollo del rumen. El desleche es el momento en que se suspende el consumo de leche en el MPL es abrupto y se realiza cuando la ternera logra un consumo diario de 1 kg de alimento balanceado durante una semana. A partir de ese momento la alimentación del ternero se basa exclusivamente en el consumo de alimentos secos y agua fresca. Normalmente ocurre entre los 60 y 70 días de vida.

Otras prácticas de manejo que se realizan son: pesada; mediante las cuales se registran los pesos de entrada y salida de la estaca; descorne: por medio de esta práctica se eliminan con bisturí los botones óseos que son los futuros cuernos luego se cauteriza con

nitrate de plata. (Figura 4). Eliminación de pezones supernumerarios: se eliminan los pezones que no están ubicados correctamente en la ubre, dejando solo los cuatro ubicados equidistantemente correspondientes a cada cuarto de la ubre (Figura 5).



Figura 4. Práctica de descorne en terneras en estaca. Figura 5: Extracción de pezones supernumerarios

Con respecto a la sanidad se sigue un protocolo específico propuesto por el médico veterinario. Este protocolo está basado en la prevención y o tratamiento de neumonías y diarreas que son los mayores problemas de esta etapa.

Un aspecto relevante es el lugar donde están alojados los terneros durante la crianza. Es muy importante que sea en un ambiente bien confortable para los animales. Se debe tener en cuenta que tanto las altas como las bajas temperaturas afectan mucho a los terneros. Existen temperaturas del ambiente críticas el rango en el cual el animal se encuentra confortable es entre 10°C y 22°C, por debajo y por encima de las cuales las terneras deben regular la producción de calor para mantener su temperatura corporal y eso implica disconfort y aumento de los requerimientos del animal. Se debe considerar que el viento y la lluvia aumentan mucho las pérdidas de calor y hacen que estas temperaturas varíen en varios grados. Este es uno de los principales inconvenientes de las terneras en estaca debido a la falta de protección durante los temporales y las bajas temperaturas. Es por eso que en invierno se tiene presente que estén reparados del lado sur para protegerlos de los vientos más fríos y se usan capas protectoras como abrigo (Figura 6).



Figura 6. Terneros con capas protectoras contra el frío.

La crianza artificial de las terneras es supervisada permanentemente para diagnosticar y priorizar los principales problemas del sistema. Por lo tanto es necesario relevar diferentes variables que sean indicadoras de su funcionamiento. De esta manera se pueden establecer y/o modificar pautas de manejo que tiendan a una crianza cada vez más eficiente y con menos riesgos de pérdidas. En el MPL se realiza el seguimiento de las

terneras en estaca registrándose las fechas y los pesos de entrada y salida, además de otras observaciones puntuales. Este seguimiento, en conjunto con otras prácticas de manejo, lo realizan alumnos avanzados en la carrera (prácticas pre profesionales) con la colaboración del personal del tambo y supervisadas por Docentes de la Cátedra de Sistemas de Producción Animal. Los indicadores obtenidos durante los últimos años (desde 2011 hasta 2014) se muestran en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Rango de indicadores de la crianza artificial de las terneras del Módulo de Producción lechera de la FCA-UNR

Período	Duración (días)	Peso entrada (kg)	Peso de salida (kg)	Aumento medio diario (g)	Mortandad (%)
2012-2014	60, 7 – 63,1	32,6 - 40,3	65,4 - 72,5	520 - 555	3 – 3,7

La crianza en el MPL se realiza en forma ordenada y siguiendo los protocolos sugeridos, obteniendo de esta manera resultados aceptables. Aunque se podrían mejorar algunos aspectos como el porcentaje de mortandad que si bien no lo mostramos es mayor en verano. Además somos conscientes que debemos continuar trabajando respecto al bienestar animal en el sistema de crianza utilizado (individual en estaca).

Artículo de divulgación

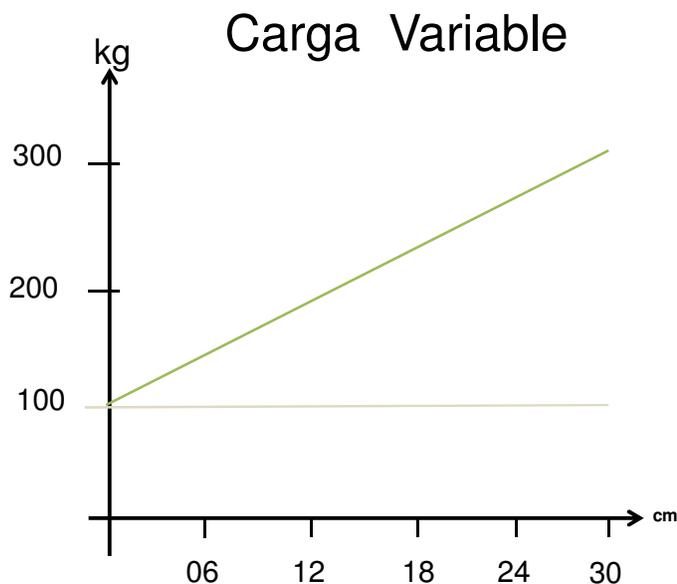
La carga constante en el cuerpo de siembra

Prof. Adj a/c Cuenca Revuelta, F. L.; JTPs Ascenjo, C. F.; Cavaglia, S.; Bonadeo, M.;
Repetto, L.; Bonifazi E.;
Ayudantes alumnos: Damore, V.; Álvarez, A. M.; Pieria, E.; Gasparoni, E.; Martín, L.;
D'Amore, V.; Pieri E.; Álvarez, A. M.

Cátedra de Maquinaria Agrícola
Facultad de Ciencias Agrarias - UNR

El cuerpo de siembra con doble disco abresurco o con disco simple necesita de una fuerza vertical para que profundice en el terreno. La expresión que usamos es: “necesita peso para que clave”.

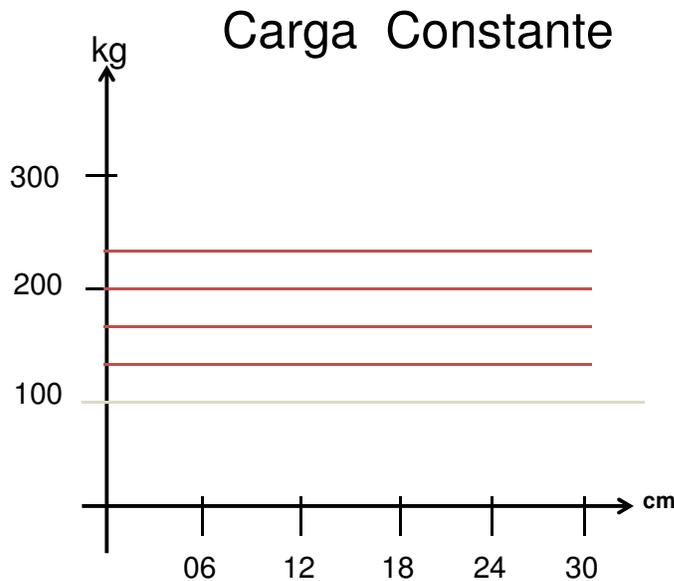
Analizamos esa fuerza vertical, para las sembradoras de Siembra Directa y es de unos 120 kg a 160 kg, en la parte media del recorrido. La fuerza vertical es creciente; a este comportamiento le llamamos “carga variable”, varía según la posición en la cual se encuentra el cuerpo de siembra. El elemento que transfiere la carga del bastidor al cuerpo de siembra es el o los resortes. Cuando el cuerpo está apenas tocando el suelo (los brazos están hacia abajo), el cuerpo aplica unos 100 kg al suelo y cuando está sobre el suelo y el cuerpo está sobre una elevación del terreno, (los brazos están hacia arriba), apoya sobre el suelo unos 250 kg. El esquema siguiente muestra este comportamiento:



En el párrafo anterior digo “analizamos”, porque trabajamos en conjunto, la UTN Regional Villa María, la FCA-UNC y la FCA-UNR.

La sembradora puede subir y bajar el bastidor o los trenes de siembra suben y bajan (bastidor fijo), podemos considerarlas pesadas o livianas, pero la transferencia de carga del bastidor al cuerpo la realiza el o los resortes. Se transfiere si hay peso. Por ejemplo, el conjunto de los resortes pueden transferir 800 kg, pero el bastidor tiene 700 kg para transferir, cuando la resistencia del suelo supere ese valor, los cuerpos levantan a la sembradora.

Cuando medimos distintos cuerpos de siembra, algunos tienen un comportamiento de carga constante, es decir, la fuerza vertical se mantiene dentro de ciertos valores, como se muestra en el esquema siguiente:

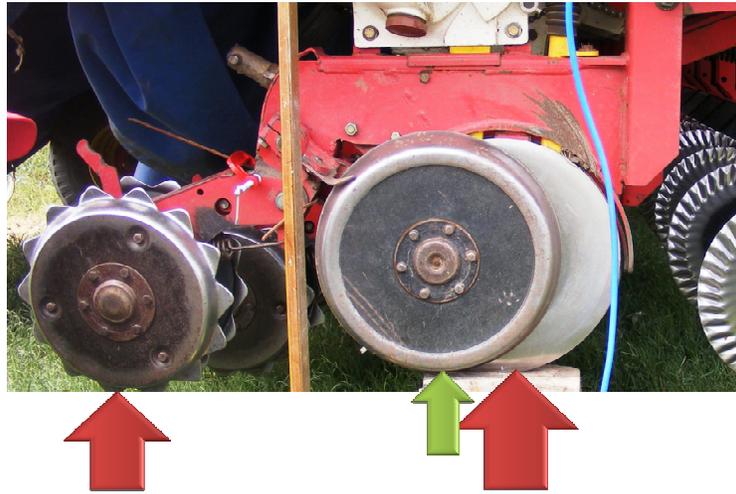


El cuerpo de siembra se sube 6 cm, de la posición baja o se eleva 30 cm (posición alta) y la fuerza vertical permanece constante.

Hasta acá hablamos de “la fuerza vertical”, pero esa fuerza se distribuye en el cuerpo de siembra. La fuerza para que profundicen los doble discos ó el monodisco es uniforme, varía poco, lo mismo sucede con las ruedas tapadoras y las ruedas limitadoras de la profundidad. Ponemos un ejemplo numérico, para una situación dada:

- El abresurco necesita unos 60 kg
- Las ruedas tapadoras requieren unos 50 kg
- Las ruedas limitadoras de la profundidad unos 20 kg

Distribución de los esfuerzos



Cuando la carga es constante, se regula la fuerza vertical en unos 130 - 140 kg. Cuando la carga es variable, las demandas son iguales, pero las ruedas limitadoras de la profundidad soportan la fuerza extra que se aplica sobre el cuerpo de siembra. Para el ejemplo anterior, el cuerpo pasa un bajo y la fuerza vertical es de 100 kg, seguramente las ruedas limitadoras de la profundidad no tienen carga (los brazos de las ruedas limitadoras NO se apoyan en el balancín) y la profundidad de la siembra no se mantiene uniforme. Luego un cuerpo pasa una elevación del terreno y la fuerza vertical asciende a 200 kg, el abresurco demanda 60, las ruedas tapadoras 50 y las limitadoras de la profundidad soportan los 90 kg restantes, cuando con 20 kg ya podría realizar bien su trabajo.

La ventaja mecánica de la carga constante es que las ruedas limitadoras de la profundidad no soportan esfuerzos puntuales altos. ¿Observaron que lo primero que se rompe en una sembradora son las ruedas limitadoras de la profundidad?, ahora se entiende el porqué: los cuerpo de siembra con carga variable, sembrando en terrenos con desniveles, son más exigidos.

La ventaja agronómica de la carga constante es:

- Las ruedas limitadoras de la profundidad pueden ser más angostas. Esto trae como consecuencia que el copiado del terreno es más fiel y la proyección del cuerpo de siembra en el sentido del avance, es una banda angosta que permite el uso de los barre rastrojos.



Vamos a explicar esto. Al no aplicarse sobre el suelo, una fuerza vertical de 200 kg por cuerpo de siembra, NO hay una compactación excesiva del suelo, (en el área que pisan las ruedas limitadoras de la profundidad).

Razonemos de la siguiente manera, el aprovechamiento del barre rastrojo es posible cuando las ruedas limitadoras son de 1,5" ó de 2" de ancho. Para aprovechar las ruedas limitadoras de la profundidad angostas, los cuerpos de siembra deben tener carga constante. Esto es mejorar la CALIDAD de la SIEMBRA.

La UTN Regional Villa María hizo un programa para simular que ocurre cuando se coloca el o los resortes en una posición o en otra.

La carga constante exige que realicemos la regulación de la carga, según el terreno a sembrar, al menos la controlemos en cada lote y en cada situación del lote. Ésta es una práctica inusual. ¿Quién reguló la carga de los cuerpos de siembra?. Probablemente el mecánico de la fábrica reguló la carga y luego no la tocaron mas. En algunos casos la regulación implica agregar o sacar resortes y/o cambiar el resorte por uno de mayor carga.

Cuando dentro de un lote se necesita adecuar la transferencia de la carga a distintas situaciones, por ejemplo, la cabecera pisoteada, compactada y el lote tiene menos compactación (menor densidad aparente), ó el suelo es overo, etc. El pulmón neumático permite que la regulación sea desde el tractor o mejor aún, automática, con sensores de esfuerzo (strain gage) que miden la fuerza que ejercen las ruedas limitadoras de la profundidad. La carga constante con los pulmones neumáticos se aprovecha mejor en Siembra Directa que en la Siembra Convencional.



Las personas que han tenido la posibilidad de viajar a U S A habrán reparado que todas las marcas de sembradoras monograno poseen pulmones neumáticos para transferir la carga.

No encuentro explicación al hecho que no se implementen los resortes neumáticos en nuestro país, más aún cuando hay una empresa que los hace y los provee como repuesto a las sembradoras importadas.