

# agromensajes

D E L A F A C U L T A D

Abril | 2019

53





# Fundación Ciencias Agrarias

**Dirección y Producción General:**

Ing. Agr. (Mg) Ana Clara MARTINO  
Ing. Agr. (Mg) Florencia Carla SPAGNOLLI

**Diseño Gráfico:** Lic. DCV Juan Manuel VÁZQUEZ

**Coordinación:** Srta. María Ysabel BARTOLOZZI

**AUTORIDADES****Decanato**

Ing. Agr. MSc. Guillermo MONTERO

**Vicedecanato**

Med. Vet. MSc. Griselda Mra. del Carmen MUÑOZ

**Secretaría de Asuntos Académicos**

Secretaria: Ing. Agr. Esp. Silvana Andrea SETA

Subsecretaria: Ing. Agr. (MSc) Miriam Etel INCREMONA

**Secretaría de Ciencia y Tecnología**

Cordinación General: Cristina VIDAL

Secretario: Ing. Agr. Dr. José Luis VESPRINI

Área Vinculación Tecnológica y Relaciones Interinstitucionales:

Lic. (MSc) Vanina Pamela CRAVERO

Área Programas y Proyectos: Ing. Agr. Gustavo RODRIGUEZ

Área Comunicación Científica y Laboratorios:

Ing. Agr. (MSc) Valeria ROMAGNOLI

**Secretaría de Posgrado**

Secretario: Ing. Agr. Dr. Julio Ricardo GALLI

Coordinadora: Dra. Raquel BENAVIDEZ

Asistencia Técnica: Dra Juliana STEIN

**Secretaría de Extensión Universitaria**

Secretaria: Ing. Agr. (Mg) Ana Clara MARTINO

SubSecretaria: Ing. Agr. (Mg) Florencia SPAGNOLLI

**Secretaría de Asuntos Financieros**

Secretario: C.P.N. Fernando AMELONG

**Secretaría de Asuntos Estudiantiles**

Secretario: Ing. Agr. Gonzalo ARRIZABALAGA

Subsecretario: Ing. Agr. Eduardo PUNSCHKE

**Secretaría de Relaciones Internacionales**

Secretario: Dr. Hugo PERMINGEAT

Coordinadora: Lic. María Eugenia CARDINALE

**Dirección del Campo Experimental**

Director: Ing. Agr. Pablo PALAZZESI

Asistente Técnico: Ing. Agr. Emanuel CEAGLIO

**Secretaría Técnica:**

Ing. Agr. Sergio TESOLÍN

Srta. Fernanda BIELSA

**Dirección General de Administración**

Sra. Mónica L. EVANGELISTA

**CONSEJO DIRECTIVO****Consejeros Docentes:**

Ing. Agr. (Dr.) Sergio MONTICO

Ing. Agr. Liliana DURE

Ing. Agr. (Mg.) Miriam S. BUENO

Abog. Verónica ALSINA

Ing. Agr. Néstor DI LEO

Lic. (Dra.) Vanina CRAVERO

Ing. Agr. (Msc.) Hernán MATURO

Ing. Elect. Alberto M. SHOCRON

Ing. Agr. (Mg.) María Valeria ROMAGNOLI

Ing. Agr. (MSc.) Miriam E. INCREMONA

**Consejera Graduada:**

Ing. Agr. Griselda ROCCUZZO

**Consejeros Estudiantes:**

Sr. Federico ROMANI

Srta. Paula BADARACCO

Sr. Gonzalo BORSINI

Sr. Santiago DEARMA

Sr. José BATISTA

Sr. Nicolás DEGREEF

Sr. Alan BLUMENFELD

Srta. Dara LLORCA

**Consejero No Docente:**

Sr. Mauricio BARTOMIOLI

**ÍNDICE**

## Artículo de divulgación

- 05 Un nuevo implemento para el control mecánico de malezas en barbecho  
BRUNORI, A.; CAVAGLIA, S.; CRESPO, R.; JOZAMI, E.; PIERI, E.; PURICELLI, E.
- 07 Mejoramiento participativo: un nuevo enfoque del mejoramiento vegetal  
GUINDON, MF; GATTI, I; COINTRY, E.
- 09 Aportes del INTA Oliveros a la Región  
MILO VACCARO M.; FIOR M.; GUGLIELMONE P.; LONGO A.
- 16 Posibilidades de uso de Arundo donax como cultivo bioenergético en áreas periurbanas  
JOZAMI, E.; CRAVERO, V.; DI LEO, N.; PORSTMANN, J.C.; CARRIZO, A.P.; FELDMAN, S. R.
- 19 Sanidad vegetal: Herramientas biotecnológicas aplicadas a la búsqueda de resistencia a enfermedades y su incorporación en el germoplasma de soja  
PIOLI RN, PERUZZO AM, HERNÁNDEZ FE, CABODEVILA V, CACCHIARELLI P, IGLESIAS F, DE LA CRUZ A, PISTARELLI D, PLOPER LD, PRATTA GR.

## Notas de Interés

- 21 Avances del trabajo de investigación: "Territorios, instituciones y huellas discursivas relacionadas a programas para el agro: un trabajo interdisciplinario"  
GONNELLA, M., CATTOLICA, V., DIRUSCIO, C., ZAMBONI, V.
- 23 Proyecto de Extensión Universitaria: "Los árboles nos unen"  
FRASSÓN, P.; ALZUGARAY, C.; MEINARDI, M.; CRAVIOTTO, M.
- 25 11° Convocatoria Proyecto Extensión Universitaria: "Acortando DistanCIA Porcinas"  
SKEJICH, P.; SILVA, P.
- 27 Sistemas de vigilancia y monitoreo de plagas en la República Argentina - Plagas cuarentenarias en especies frutales y su detección  
POGGI, D.R.; FLORES P.C.
- 30 Como combatir los mecanismos de inercia frente al cambio: una propuesta metodológica para elaborar el nuevo plan de estudios en Agronomía.  
GARGICEVICH, A.
- 32 Taller Transdisciplinario 2018: Complejidad Territorial. Aportes para una Producción de Alimentos Sustentable  
EDICIÓN: MUÑOZ G.

Agromensajes de la Facultad es una publicación digital cuatrimestral, editada desde 1999 por la Secretaría de Extensión Universitaria de la Facultad de Ciencias Agrarias UNR. Los artículos firmados no expresan necesariamente la opinión de la Institución. Se permite la reproducción total o parcial del material de estas publicaciones citando la fuente.

**Secretaría de Extensión Universitaria**  
Facultad de Ciencias Agrarias  
Universidad Nacional de Rosario  
Campo Experimental Villarino  
CC. 14 (S2125ZAA) Zavalla - Santa Fe - ARG.  
Tel - Fax: 0341 4970080 - int. 1263  
[agro@unr.edu.ar](mailto:agro@unr.edu.ar)

## SECRETARÍA DE POSGRADO

La Secretaría de Posgrado de la Facultad de Ciencias Agrarias, UNR, fue creada el 23 de Junio de 1999. El objetivo principal de la misma es la promoción, organización y difusión de actividades académicas de postgrado en el ámbito de la Facultad.

Los cursos y actividades ofrecidos por la Secretaría están abiertos a todos los graduados de carreras universitarias del área agronómica, biológica y ambiental que cumplan con los requisitos de admisión correspondientes.



## CARRERAS DE POSGRADO:

### Doctorado en Ciencias Agrarias

(Carrera Acreditada por CONEAU Res. 718/12- Cat- B)

El objetivo principal de la carrera es la formación de recursos humanos especializados en distintos aspectos de la problemática agropecuaria desde el punto de vista científico y tecnológico. Las contribuciones realizadas por los doctorandos deben ser estrictamente originales y deben representar avances en la frontera del conocimiento del problema o temática abordada. El título que otorga es: Doctor en Ciencias Agrarias.

### Maestría en Manejo y Conservación de Recursos Naturales

(Carrera acreditada por CONEAU- Res. 263/13 Cat. B)

La carrera está destinada a estudiar la problemática de la estructura y dinámica de las comunidades bióticas y el funcionamiento de los distintos ecosistemas que forman la biosfera. Los alumnos reciben una formación específica tendiente a comprender, evaluar y formular técnicas y procesos de manejo para la utilización y conservación de los recursos naturales. El título que otorga es: Magíster en Manejo y Conservación de Recursos Naturales.

### Especialización en Producción Semillas

Res. CD. CD 579/12 – Facultad de Ciencias Agrarias

La Carrera de Posgrado de Especialización en Producción de Semillas se orienta a fortalecer la formación de los participantes del Sistema de Producción de Semillas, para potenciar su crecimiento y desarrollo profesional, consolidando y favoreciendo sus capacidades para identificar las oportunidades de intervención en el Sistema, lo que promoverá acciones tendientes a robustecer la competitividad del sector.

### Maestría en Genética Vegetal

(Carrera Acreditada por CONEAU Res. 789/12 Cat. B)

La Maestría en Genética Vegetal fue creada en 1978 y cuenta con más de 120 egresados que desarrollan sus actividades profesionales en el ámbito local e internacional, tanto en organismos privados como estatales. El objetivo de la misma es abarcar distintos aspectos de la problemática del incremento y mejoramiento en la calidad y cantidad de la producción agropecuaria a través del mejoramiento genético vegetal, la selección y utilización racional de los recursos genéticos. Los alumnos reciben una sólida formación básica en genética, mejoramiento vegetal y métodos de análisis de la información de los experimentos. El título que otorga es: Magíster en Genética Vegetal. Cuenta con tres áreas: Mejoramiento Genético, Recursos Genéticos y Resistencia Genética a Organismos Fitopatógenos.

### Especialización en Sistemas de Producción Animal Sustentable

(Carrera acreditada por CONEAU Res. 1013/10 Cat. Cn)

Asumiendo la necesidad de aportar a un proceso de cambio en el cual la utilización de los recursos, la dirección de las inversiones, la orientación de la innovación tecnológica y el cambio institucional reflejen las necesidades presentes y futuras, las Facultades de Ciencias Agrarias y Ciencias Veterinarias de la UNR han diseñado una opción académica que aborda tal cuestión.

### Especialización en Bioinformática

(Carrera Acreditada Consejo Superior)

La creación de la Carrera de Posgrado de Especialización en Bioinformática se considera relevante dado que responde a la necesidad de cubrir un área de vacancia según lo estipulado por el Ministerio de Educación de la Nación Argentina. Además este postgrado sería la primera propuesta brindada por la Universidad Nacional de Rosario en dicha área y convierte a esta Universidad en pionera a nivel nacional en ofrecer un posgrado en Bioinformática.

..... **Agenda de cursos en: [www.fcagr.unr.edu.ar](http://www.fcagr.unr.edu.ar)**

Artículo de divulgación

## Un nuevo implemento para el control mecánico de malezas en barbecho

Brunori, A.<sup>1</sup>; Cavaglia, S.<sup>2</sup>; Crespo, R.<sup>3</sup>; Jozami, E.<sup>4</sup>; Pieri, E.<sup>2</sup>; Puricelli, E.<sup>1</sup>Cátedras de <sup>1</sup>Terapéutica Vegetal; <sup>2</sup>Maquinaria Agrícola; <sup>3</sup>Malezas; <sup>4</sup>Climatología Agrícola

Facultad de Ciencias Agrarias, UNR

alebrunori@hotmail.com

### Introducción

Las malezas son plantas que interfieren con la actividad productiva agrícola, adaptadas a los ambientes modificados por el hombre y constituyen una de las principales causas de pérdida de rendimientos de los cultivos (Bedmar et al., 2000). La adopción generalizada en nuestro país de nuevas tecnologías para el control de malezas presentes en el cultivo de soja ha producido cambios en la comunidad de malezas. Esos cambios incluyen el pasaje de labranza convencional a siembra directa primero, y a partir de 1997 por la introducción de cultivares transgénicos resistentes a glifosato (Faccini y Puricelli, 2007; Puricelli y Faccini, 2009). En la actualidad, los cultivares de soja resistentes a glifosato representan alrededor del 99% de la superficie sembrada en nuestro país (Trigo, 2011).

La frecuente utilización de herbicidas con el mismo mecanismo de acción puede resultar en la selección de plantas de especies malezas tolerantes o resistentes a aquellos herbicidas. La selección de biotipos de malezas resistentes a herbicidas como el glifosato, es un fenómeno observado en diferentes regiones agrícolas del mundo (Rizzardi et al., 2004).

Las malezas producen pérdidas de rendimiento importantes. En particular en el cultivo de soja, la reducción en rendimiento puede variar entre 0 y 30 % para bajos niveles de infestación y malezas poco agresivas, hasta más de 80% para malezas más competitivas a sus máximas densidades, coexistiendo con el cultivo durante todo su ciclo (Papa, 2000). Las especies de verano poseen una competitividad relativamente más elevada que las malezas de invierno (Vitta et al., 2000; Puricelli et al., 2003), detectándose pérdidas por competencia aún a niveles de infestación muy bajos (Vitta et al., 2000).

El control químico de malezas es la técnica más utilizada de manejo de malezas en los sistemas agrícolas actuales. Al mismo tiempo, en los últimos años, la utilización de productos fitosanitarios está siendo cuestionada muy fuertemente desde distintos sectores de la sociedad: las organizaciones ambientalistas, educadores, médicos, vecinos de los periurbanos, funcionarios, entre otros, que reivindican el derecho a vivir en un ambiente sano (Rosenstein, 2017).

Con el fin de encontrar alternativas en el control de malezas que permitan continuar con la producción agrícola de la zona núcleo reduciendo el pasivo ambiental generado por el uso de fitosanitarios, es que surgió un grupo interdisciplinario de profesionales de las cátedras de Terapéutica Vegetal, Malezas, Maquinaria Agrícola y Climatología de la Facultad de Ciencias Agrarias, UNR (FCA-UNR). El grupo propuso estudiar el control mecánico de malezas en barbecho con un nuevo implemento llamado BES (Beneficio Económico Sustentable) de la metalúrgica Agroseri SRL.

El BES está compuesta por un bastidor con siete cuchillas de corte vertical en la sección anterior que se anteponen cada una a siete

timones con reja plana en la sección posterior, con un distanciamiento de 35 cm entre cuerpos (Figura 1).

### Metodología

El ensayo se realizó en un lote agrícola situado en el Campo Experimental José Villarino de la FCA-UNR destinado a soja de primera y con maíz como cultivo antecesor. El tratamiento consistió en una labor con el sistema BES en el barbecho el día 19 de noviembre de 2018, dos días previos a la siembra de la soja (Figura 2).

La comunidad de malezas estaba dominada por plantas de rama negra (*Conyza sumatrensis*) de entre 30 y 40 cm de altura, quínoa (*Chenopodium album*) de entre 20 y 30 cm, y yuyo colorado (*Amaranthus hybridus*) de 5 cm de altura. Con menor abundancia se encontraba ortiga mansa (*Lamium amplexicaule*), perejilillo (*Bowlesia incana*), capiquí (*Stellaria media*), mastuerzo (*Coronopus didymus*), pata de ganso (*Eleusine indica*), y capín (*Echinochloa spp.*). A los 20 días después de la labor se estimó el porcentaje de control visual de malezas respecto a una parcela testigo sin control. El diseño fue en bloques completos aleatorizado.

Figura 1: Implemento agrícola BES.



**Figura 2:** Labor de desmalezado mecánico en una parcela del ensayo utilizando el implemento agrícola BES.



**Figura 3:** Comparación entre parcela tratada (abajo) y testigo (arriba). Se puede observar la línea de soja emergiendo en la parcela tratada.



### Resultados

El porcentaje de control fue superior al 90%. Las malezas alcanzadas por el ancho de trabajo de las rejas planas fueron controladas eficazmente por corte y "descalzado" de la superficie del suelo (Figura 3).

Luego de 20 días del tratamiento se observaron escapes de malezas (Figura 4) debido a falta de superposición de las rejas en algunas áreas de las parcelas. Esto pone de manifiesto la importancia de la regulación del implemento en función de potencia del tractor, el nivel de enmalezamiento, tipo y humedad del suelo, y la velocidad de avance del implemento.

### Conclusiones

1. El Sistema BES controló eficazmente las malezas presentes en el barbecho.
2. El cultivo de soja emergió libre de malezas en las parcelas tratadas.
3. En general no hubo desplazamiento del rastrojo lo cual lo hace apto para incorporarse a modelos productivos en siembra directa con mínimo disturbio del suelo.
4. Esta tecnología podría incorporarse en planteos agroecológicos transicionales que minimicen la aplicación de fitosanitarios. Se destaca su potencialidad en zonas periurbanas.
5. La calidad del trabajo logrado es altamente dependiente de la regulación del implemento. Esto puede determinar el éxito o fracaso en los resultados alcanzados.
6. Es necesario realizar más estudios que contemplen diferentes escenarios de malezas con distintos tipos de sistemas radicales y hábitos de crecimiento.

**Figura 4:** Fallas en el control de malezas



El presente estudio fue financiado a través de un subsidio otorgado por la Fundación Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Rosario en 2018 para la investigación del "Manejo de malezas problemáticas en periurbano y áreas rurales".

### BIBLIOGRAFÍA

Bedmar, F.; Eyherabide, J.J. y Satorre, E. (2000). Bases para el manejo del maíz, el girasol y la soja. Capítulo 10: Bases para el manejo de malezas. Editores Andrade; Sadras. Col. Cient. INTA. Balcarce.

Faccini, D.; Puricelli, E. (2007). Efficacy of herbicide dose and plant growth stage on weeds present in fallow ground. *Agriscientia*, 24: 23-29.

Faccini, D.; Puricelli, E. (2009). Efecto de la dosis de glifosato sobre la biomasa de malezas de barbecho al estado vegetativo y reproductivo. *Planta Daninha*, 27: 303-307.

Papa, J.C. (2000). Eficiencia de Cosecha y Poscosecha. Principales malezas resistentes al glifosato en el cultivo de soja y su ciclo vegetativo. Manual Técnico N° 3. Ed: Braga-

chini, M.; Casini, C. Manfredi. Col. Cient. INTA Precop.

Puricelli, E.; Faccini, D.; Orioli, G.; Sabbatini, M. (2003). Spurred anoda (*Anoda cristata*) competition in narrow- and wide-row soyabean (*Glycine max*). *Weed Technology*, 17: 446-451.

Rizzardi, M.A.; Roman, E.S.; Vargas, L.; Zanatta, F.S. (2004). Glyphosate herbicide resistance in ryegrass (*Lolium multiflorum* Lam). VII World Soybean Research Conference. IV International Soybean Processing and Utilization Conference, III Congresso Mundial de Soja. Ed: Flávio Moscardi (et al.) p. 94. Londrina: EMBRAPA Sao Carlos, Brasil.

Rosenstein, S.; Campos, V.; Murray, R.; Duré, L. (2017). Conflictos urbano-rurales: Múltiples miradas. *AGROMENSAJES* 47: 20-29.

Trigo, E. (2011). Quince Años de Cultivos Genéticamente Modificados en la Agricultura Argentina. 52 pp.

Vitta, J.; Faccini, D.; Nisensohn, L. (2000). Control of *Amaranthus quitensis* in soybean crops: an alternative to reduce herbicide use. *Crop Protection*, 19: 511-513.

Artículo de divulgación

## Mejoramiento participativo: un nuevo enfoque del mejoramiento vegetal

Guindon, MF; Gatti, I; Cointry, E.

IICAR-CONICET (Instituto de Investigaciones en Ciencias Agrarias de Rosario-Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas)

Cátedra de Mejoramiento Vegetal y Producción de semillas, Facultad de ciencias Agrarias UNR.

*ferguindon@gmail.com*

El mejoramiento convencional de plantas ha generado grandes contribuciones a la productividad de los sistemas agrícolas mundiales, sin embargo ha traído hasta el momento muy pocas ventajas para las comunidades agrícolas de áreas marginales. En estas circunstancias las variedades de alto rendimiento pueden no ser superiores a las variedades tradicionales, debido a la falta de caracteres adaptativos o de calidad, por lo que su adopción ha sido limitada. El mejoramiento vegetal, basado en un modelo único para todos, no satisface las necesidades de los pequeños productores en el mundo en desarrollo y contribuye con la pérdida de la biodiversidad agrícola. A su vez, esta pérdida de la biodiversidad disminuye la capacidad de los ecosistemas agrícolas para continuar produciendo recursos renovables y para enfrentar cambios (Weltzien y Christinck, 2017).

Es necesario reformular las estrategias convencionales reconociendo el papel clave que los agricultores tienen en esta actividad. Eso significa, reconocer su conocimiento y organización social, en la gestión y el mantenimiento de la biodiversidad agrícola. Su participación en la investigación agrícola implica más que hablar con las personas o realizar muchos experimentos en sus campos. Se trata, más bien, de un diálogo sistemático entre agricultores y científicos, orientado a solucionar problemas relacionados con la agricultura y, por ende, a aumentar el impacto de la investigación agrícola. Al tomar en cuenta las inquietudes y las condiciones de los agricultores, los investigadores debemos desarrollar tecnologías con mayores probabilidades de ser adoptadas y que respondan a las preocupaciones sociales relevantes, como la equidad y la sustentabilidad.

La idea básica del mejoramiento participativo es que investigadores y agricultores

tienen diferentes conocimientos y actividades prácticas así como diferentes maneras de diagnosticar y resolver problemas. Las fortalezas y debilidades de ambos grupos son complementarias, por lo que se alcanzan mejores resultados si trabajan en conjunto. Los agricultores, además de contribuir con sus conocimientos y habilidades, al estar involucrados directamente en el proceso de mejoramiento están más comprometidos a adoptar las nuevas tecnologías (incluyendo las variedades desarrolladas). Esto adquiere más relevancia para el caso de los agricultores con pocos recursos, de países desarrollados, cuyas necesidades muchas veces no son tenidas en cuenta por las grandes empresas comerciales (Shelton y Tracy, 2016).

En este nuevo esquema, las etapas de un programa de mejoramiento convencional están presentes y existen opciones de participación para los agricultores en cada una de ellas: explicitación de objetivos, creación de variabilidad, selección y testeo de variedades experimentales como así también la producción y difusión de las semillas de las nuevas variedades (Weltzien y Christinck, 2017).

### Vamos a establecer algunas diferencias con respecto a un programa convencional:

1. Los objetivos se establecen en comunicación con los agricultores, que pueden expresar sus preferencias por el tipo de material genético a utilizar y por los caracteres a mejorar en el programa.
2. Los materiales se pueden testear en los campos de los agricultores.
3. Los agricultores están involucrados en la toma de decisiones, particularmente en la decisión de que materiales conservar y cuales descartar.
4. Las distintas localidades se tratan como unidades independientes de selección, es decir que las variedades se seleccionan

independientemente de cómo se comporten en otras localidades. La selección es completamente descentralizada.

5. El manejo agronómico de los ensayos se establece con el consentimiento de los agricultores.

6. Los objetivos del programa son continuamente monitoreados con la participación de los agricultores

Estos objetivos pueden ser muy variables, desde el desarrollo de variedades mejoradas, el mantenimiento de la biodiversidad, el empoderamiento de grupos marginales, hasta la reducción de los costos y tiempos del mejoramiento, etc.

Como se puede ver una de las principales diferencias con los programas convencionales es la relación temporal entre la liberación y la adopción de la nueva variedad. En un programa convencional la variedad es liberada al mercado y luego adoptada, mientras que en el programa participativo la variedad se libera luego de que haya comenzado la adopción por parte de los agricultores, pudiendo ya estar siendo sembrada en miles de hectáreas. Esta nueva situación debería ser contemplada en una nueva Ley de Semillas ya que según la legislación actual se perdería el criterio de Novedad.

Otra diferencia importante es el impacto sobre la agrobiodiversidad y la adaptación al cambio climático, dado que como consecuencia de la selección descentralizada tanto el número de variedades producidas como su recambio son mayores que en el programa convencional.

Además de la contribución a la agrobiodiversidad, otras ventajas del mejoramiento participativo incluyen: la velocidad a la cual las nuevas variedades se ponen disponibles para los agricultores, contribuyendo a su seguridad alimentaria; la posibilidad de

tener en cuenta asuntos de género aumentando las labores femeninas en actividades agrícolas en países desarrollados; la posibilidad de mejorar cultivos menores; y la potencialidad para agricultura orgánica (Ceccarelli, 2014).

Muchas razones han contribuido al éxito de estos programas en los países en vías de desarrollo. Por un lado, los programas de mejoramiento públicos o comerciales poseen una infraestructura pobre, sin suficientes herramientas técnicas. Por otro lado, hay una alta interacción genotipo x ambiente (IGA) entre los ambientes de selección y los campos de los agricultores. La selección descentralizada explota los efectos de la IGA en los distintos ambientes evaluados.

En cambio, en los países desarrollados el mejoramiento participativo ha recibido poca atención, con excepción del mejoramiento de papá en Holanda. En estos países estos programas han sido mayormente utilizados para cultivos orgánicos. En general la eficiencia y buena infraestructura de sus programas de mejoramiento comerciales los vuelven más eficientes que los participativos. Además los ambientes de las regiones desarrolladas suelen ser menos diversos y menos propensos a estrés que

los ambientes de los países en vías de desarrollo, ofreciendo menos oportunidades para explotar IGA (Annicchiaricoa *et al.*, 2019).

Aunque el mejoramiento participativo tiene muchas ventajas, también presenta algunas desventajas, como un alto costo y la necesidad adicional de entrenar a los agricultores. Diversas cuestiones generan que sean difícil de aplicar, la falta de planeamiento para el desarrollo rural, la falta de fondos, la falta de recursos humanos, la falta de organizaciones agrícolas locales y la falta de preparación de los agricultores locales. Además la falta de resultados tangibles a corto plazo disminuye el entusiasmo de los agricultores para participar en estos programas (Naeimi *et al.*, 2017).

El mejoramiento participativo fue desarrollado como una alternativa complementaria al mejoramiento convencional, que permite la participación de mejoradores, agricultores, consumidores y cooperativas se involucren en el desarrollo de las actividades de mejoramiento. Esto permite a los mejoradores un mejor entendimiento de las condiciones agrícolas locales, del manejo tradicional de la diversidad, así como también de las necesidades y preferencias específicas de los agricultores.

## Bibliografía

Naeimi A, Karbasioun M Abbasi F (2017) "Advantages and Disadvantages of Participatory Plant Breeding (PPB) in Iran: A Study Based on Breeders' Perceptions" *International Journal of Agricultural Management and Development*. Vol 7, pp 201-209.

Annicchiaricoa P, Russib L, Romania M., Pecettia L, Nazzicaria N (2019) "Farmer-participatory vs. conventional market-oriented breeding of inbred crops using phenotypic and genome-enabled approaches: A pea case study" *Field Crops Research*. Vol 232, pp 30-39.

Ceccarelli S (2015) "Efficiency of Plant Breeding" *Crop science*. Vol 55, 87-97.

Shelton A, Tracy W (2016) "Participatory plant breeding and organic agriculture: A synergistic model for organic variety development in the United States" *Science of the Anthropocene*. Vol 4.

Eva Weltzien E, Christinck A. (2017) "Participatory Breeding: Developing Improved and Relevant Crop Varieties With Farmers" *Agricultural Systems*. Academic Press. pp. 259-301.

## Vivero Forestal Agroecológico

Facultad de Ciencias Agrarias UNR

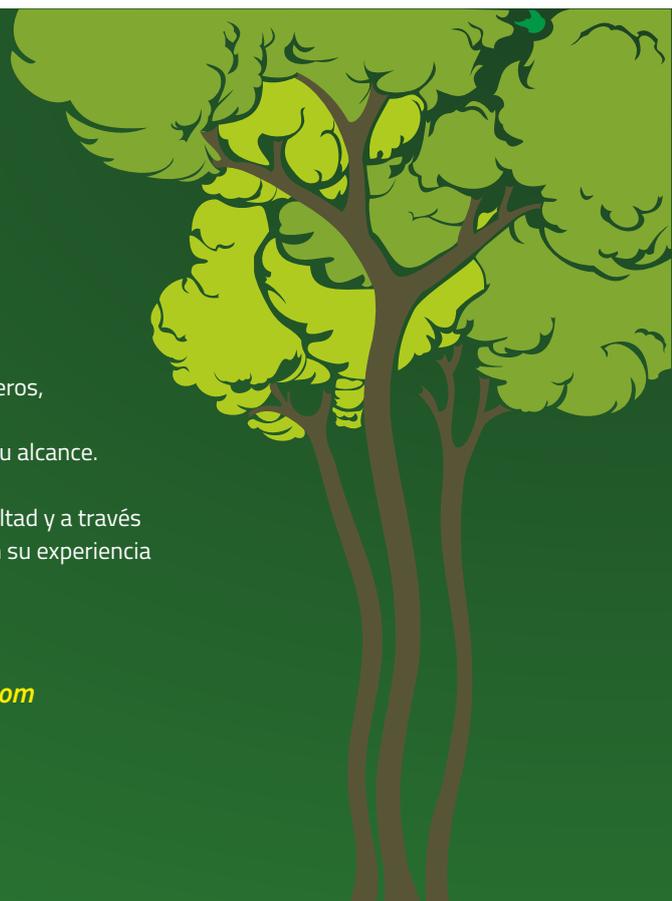
Desde el año 2015 comenzamos a trabajar en un espacio de la Facultad y con mucho esfuerzo se logró establecer un vivero forestal agroecológico.

Con el asesoramiento y trabajo de profesionales de nuestra Facultad e INTA Oliveros, graduados y numerosos estudiantes, el vivero va tomando forma y motivado por el entusiasmo del grupo de trabajo, amplía cada vez más su alcance.

Nuestra misión es brindar una nueva alternativa de producción dentro de la Facultad y a través de ello formar estudiantes con una sólida base teórica y que a la vez enriquezcan su experiencia participando en la planificación y construcción de este espacio en crecimiento.

Contacto: **Facebook:** /Vivero Forestal Agroecológico FCA – UNR

Correo responsable Vivero: **Lic. Paula Frassón - frassonpaula@gmail.com**



Artículo de divulgación

## Aportes del INTA Oliveros a la Región

Milo Vaccaro M<sup>1</sup>; Fior M.<sup>2</sup>; Guglielmo P.<sup>2</sup>; Longo A.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>EEA Oliveros INTA; Ing. Agr.-Dr. Área Desarrollo Rural. Prof. Taller de Integración I, Facultad Ciencias Agrarias UNR.

<sup>2</sup>EEA Oliveros INTA; Lic. en Comunicación Social MS – Área Comunicación.

<sup>3</sup>EEA Oliveros INTA, Director, Ingeniero Agrónomo.

### INTRODUCCIÓN

La Estación Experimental Agropecuaria (EEA) INTA Oliveros [www.inta.gob.ar/oliveros](http://www.inta.gob.ar/oliveros) organiza su labor a través de dos Áreas: Investigación en Producción Vegetal y Desarrollo Rural. Esta Unidad, ubicada en el sur de Santa Fe, genera conocimiento científico, realiza experimentación y trabaja en transferencia y desarrollo. Su actividad abarca diversos núcleos temáticos vinculados a los sistemas de producción preponderantes en la región. Asimismo, organiza jornadas técnicas y capacitaciones a diversos actores sobre problemáticas centrales para el sector agroalimentario nacional.

La Experimental cuenta con laboratorios de: Tecnología de Semillas, Protección Vegetal y Suelos. También posee un campo experimental donde se realizan los ensayos y lotes de producción agrícola-ganadera, administrados por la Asociación Cooperadora del INTA Oliveros. Además, en el predio de la Estación Experimental están implantados un Módulo de Huerta Demostrativa y una Parcela de Transición Agroecológica, con el objetivo de generar información precisa sobre esta alternativa de producción.

En la región sur de Santa Fe –zona de influencia de la EEA INTA Oliveros– cuenta con ocho Agencias de Extensión Rural (AER) que desarrollan: acciones en el territorio, desarrollo, experimentación, transferencia y capacitación. Están ubicadas en: Cañada de Gómez, Las Rosas, Roldán, Totoras, Casilda, Venado Tuerto, Arroyo Seco y Máximo Paz (Pago de los Arroyos).

### DESARROLLO

#### Eficiencia productiva con sustentabilidad

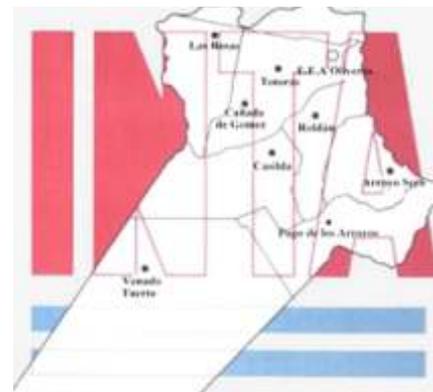
En lo que respecta a Investigación en Producción Vegetal, la labor de INTA Oliveros tiene como eje mejorar la productividad de los cultivos y lograr mayor eficiencia, sin dejar de considerar la necesidad de producir de manera sustentable.

Dentro del Grupo de Trabajo Protección Vegetal, el área de **Manejo de Malezas** representa uno de sus pilares fundamentales, generando información y conocimiento sobre el Manejo Integrado de Malezas cuya implementación no sólo permite incrementar la productividad de la actividad agropecuaria sino que, además, se reduce el impacto ambiental de los tratamientos con herbicidas. En igual sentido se trabaja en el **Manejo Integrado de Plagas** y en el **control de enfermedades** de los cultivos principales.

Se aportan conocimientos sobre umbral de tratamiento para el control de mancha de ojo de rana en el cultivo de soja; efecto de las rotaciones y los cultivos de cobertura sobre enfermedades de la soja y del trigo, y la respuesta de cultivares de soja a enfermedades vasculares. También, se investiga el comportamiento varietal de arveja frente al oídio (hongo).

En cuanto a un aspecto crucial como es la **calidad en aplicación de plaguicidas**, en los últimos años se investiga con el objetivo de lograr una mayor eficacia en el control y mínima deriva. Se evaluaron coadyuvantes y su efecto sobre la calidad de las pulverizaciones, como así también diferentes técnicas de pulverización y su relación con el control de plagas (insectos, malezas, enfermedades) en cultivos extensivos (trigo, maíz y soja).

El Grupo **Ecofisiología y Manejo de Cultivos**, genera valiosa información sobre el cultivo de trigo y maíz. En trigo, se realizaron experiencias de fertilización con micronutrientes (Zn; B y Cl) y respuesta a la fertilización según momento de aplicación, en el sur de Santa Fe, incluyendo la determinación de un umbral crítico de respuesta. Se estudia la influencia de las prácticas de manejo sobre la generación del rendimiento y se efectuó la validación de sistemas de pronóstico del impacto de la fusariosis de la espiga en cultivares de trigo.



Otra línea de investigación se orienta a evaluar el impacto de los elementos climáticos (precipitaciones, temperatura, humedad atmosférica y radiación) sobre el estado sanitario del cultivo, el rendimiento y sus componentes y la calidad comercial del grano. Con la información obtenida a través de las experiencias, se ofrecieron recomendaciones de adaptación de cultivares y comportamiento a enfermedades foliares según ambientes y sistemas de producción del sur de Santa Fe.

En lo que respecta a trigo pan, en la campaña 2016/17, se trabajó en evaluación del rendimiento y calidad comercial e industrial en el SE de la provincia de Santa Fe (Subregión Triguera II N). Se estudió la habilidad competitiva de distintos cultivares del cultivo en el sur de la provincia de Santa Fe y el efecto de la fertilización nitrogenada (dosis x momento) sobre la calidad del grano de trigo pan.

Con relación al cultivo de maíz, se lograron conocimientos sobre aspectos ecofisiológicos en la eficiencia de la captura de los recursos y respuestas a la aplicación de diferente dosis de nitrógeno para las condiciones de riego y secano. Se realizaron experiencias para estudiar la generación del rendimiento de este cultivo y el impacto de las variables climáticas. A partir de los resultados obtenidos a nivel zonal y regional, se hicieron recomendaciones de cultivares según ambientes y sistemas de producción.

En maíces del tipo flint y semidentados se desarrollaron experiencias de fertilización con nitrógeno y azufre, y se evaluaron diferencias genotípicas de requerimientos, índice de cosecha y eficiencia de uso de nutrientes. Se trabajó en la determinación del momento óptimo de cosecha en maíz tardío, estudiándose la evolución del rendimiento, calidad e inocuidad de granos durante el secado a campo.

Los profesionales del Grupo Ecofisiología también desarrollan acciones relacionadas con el tema del ambiente:

- a) Caracterización de la Sostenibilidad Socio, Productivo, Ambiental en áreas representativas de la cuenca del río Carcarañá, en el sur de la Provincia de Santa Fe.
- b) La calidad del agua subterránea en el Distrito Monje (Departamento San Jerónimo) Santa Fe.

En lo que refiere a experimentación, es de destacar que desde hace más de 20 años (campaña 96/97), la EEA INTA Oliveros y sus Agencias de Extensión se encuentran trabajando en forma continua en la línea referida a la **Evaluación del rendimiento de Variedades de Soja en campo de productores (RED)**, ubicados en diferentes ambientes del sur de la provincia de Santa Fe. Con el tiempo, se sumaron las AER Pago de los Arroyos (ubicada en la localidad de Máximo Paz), AER Gálvez y AER Carlos Pellegrini (ambas Agencias pertenecientes a INTA Rafaela), ampliando el área de la RED.

Cabe recordar que la misma se inició en tiempos en que la soja resistente a glifosato (RR/RG) era incorporada al sistema productivo y la siembra directa comenzaba a difundirse masivamente en Argentina. Actualmente, esta RED ha transitado los cambios de un sistema productivo en permanente evolución, con la incorporación de nuevos eventos biotecnológicos como las sojas tolerantes a sulfonilureas (sojas STS) y la incorporación de resistencia a insectos lepidópteros (sojas IPRO), eventos que han sido incorporados debido a la permanente renovación de las variedades comerciales por los semilleros nacionales e internacionales.

Otra línea de trabajo en investigación refiere a las **legumbres**, que revisten una especial importancia nutritiva y económica por su presencia en los alimentos de millones de

personas de todo el mundo. En los últimos años, en el área de la EEA INTA Oliveros, el aumento de su producción convirtió a estos cultivos en una buena alternativa, diferente a los convencionales de invierno. Argentina tiene el desafío de posicionarse como productor de legumbres de calidad y con volúmenes significativos; el mejoramiento genético es una herramienta importante para lograrlo. Es por ello que la EEA Oliveros, en conjunto con la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Rosario, tiene un convenio para desarrollar nuevas variedades de arvejas. Al momento se cuenta con dos materiales muy promisorios, en vías de patentamiento.

En lo que refiere a **Tecnología de Semillas** se han logrado importantes avances en el desarrollo y evaluación de diferentes **innovaciones tecnológicas** aplicadas al control de calidad de la simiente. Esto significó la obtención de cuatro Patentes de Invención a nombre del INTA. Los desarrollos logrados fueron: el Casete de Germinación y Sanidad de Semillas; el Equipo de Rayos X (Semax) con aplicaciones en investigación; el Equipo de Rayos X (Rutax) para el Servicio de Análisis de rutina; la mini cámara de Envejecimiento Acelerado para un Análisis de Vigor; el Analizador Automático de Semillas (SAD 9000-S) para la prueba de vigor de conductividad eléctrica de semillas individuales; el Identificador Automático de Semillas de Malezas, una herramienta valiosa para la pureza físico botánica.

En la actualidad, se encuentran en proceso de desarrollo el Equipo Analizador de Calidad por Electrofotográfica y el Equipo Incubador para Análisis Rápido de Viabilidad.

Un hecho destacable es que el Laboratorio de Semillas de la EEA Oliveros capacita a todos los laboratorios de la Argentina y países limítrofes, siendo el principal referente en este aspecto. Además, brinda **servicios de análisis de calidad de semillas y asesoramiento técnico especializado** en la temática a la comunidad agropecuaria en general.

Como una forma de contribuir con el resultado de investigaciones realizadas por el INTA, especialistas en economía evaluaron el agregado de valor al expeller de soja a través del proceso de texturizado. Se realizó

un **Estudio de Mercado** y una **Evaluación Económica Financiera** sobre la viabilidad de la instalación de una planta de extrusado-prensado y la incorporación del módulo de texturizado (Covacevich Melina Soledad, Accoroni Cecilia.). Además, se realizó un Estudio de Mercado sobre granos de soja no modificada genéticamente, haciendo hincapié en la producción nacional, mercados de destino, principales usos y certificaciones (Covacevich Melina Soledad).

Desde la EEA INTA Oliveros, también se han efectuado aportes al **sector forestal** mediante el desarrollo de sistemas de cortinas forestales multiestratos y multi-propósitos en zonas periurbanas, valorizando los productos y servicios ecosistémicos que éstas brindan. Los modelos se aplican en localidades del sur santafecino y se replican en otras provincias.

Se desarrollan ensayos y experiencias con propósitos energéticos y silvopastoriles, en sistemas de producción forestal con especies obtenidas por clones de rápido crecimiento, adaptadas a condiciones del sitio experimental. Se realizan varias experiencias de producción forestal silvopastoril con grupos de productores con fines productivos y de servicios ecosistémicos. También experiencias de manejo sustentable del bosque nativo en chañarales.

A través del **Área Desarrollo Rural** de la Unidad de Oliveros, se trabaja en el abordaje agroecológico de la fase urbano-rural. Con el objetivo de contar con alternativas productivas apropiadas para las tierras ubicadas en zonas periurbanas y la posibilidad de replicabilidad a las distintas localidades del área de influencia de la EEA Oliveros, se lleva adelante un sistema de producción agroecológica agrícola-ganadero de 33,5 has en los lotes que limitan con la zona urbana de la Estación Experimental Oliveros. El manejo agroecológico que se realiza incluyó el rediseño del sistema productivo, desde el concepto de suelo vivo y la promoción de la biodiversidad (plan de rotaciones, incorporación de la ganadería, corredores y bordes forestales, cultivos de cobertura).

Para ello, se realizó la adaptación del equipamiento de maquinarias (rolo faca y sistema BES-AgroSeri para control de malezas) y se utilizan biopreparados para fortalecer

el sistema, en reemplazo de productos de síntesis química. Se aborda la producción primaria, el agregado de valor a través de la molienda y producción de harinas, la comercialización y la participación social, como parte del enfoque agroecológico que integra los aspectos productivos, ambientales, socio organizativo y económico como aportes al desarrollo del territorio.

Desde los enfoques de la **Sustentabilidad y la Agroecología**, se destaca por un lado, el Estudio de Casos de agroecosistemas pampeanos evaluados con indicadores de sustentabilidad, bajo el diseño de una propuesta metodológica que se divulgó en diversos artículos investigación y se sintetiza en un libro (Milo Vaccaro M.; Acebal María Alicia; Cechetti S.; Larripa M. (2018). *Sustentabilidad de los Agroecosistemas Pampeanos. Propuesta Metodológica*. UNR Editora, Rosario.) producto de la articulación interinstitucional con investigadores de la Facultad de Ciencias Agrarias de Zavalla –U.N.R.–, gestionando un equipo interdisciplinario de investigación y capacitación en dichas temáticas. Por otro, los trabajos empíricos realizados con estudiantes de agronomía sobre Percepción de la Problemática Ambiental en las localidades ribereñas de Oliveros, Monje y Maciel, para explorar la interacción, el nivel de información y conocimiento que los pobladores tienen acerca del ambiente que los rodea y el uso de agroquímicos.

Desde el área de **Gestión Ambiental**, específicamente en la temática relacionada al "Desempeño y sustentabilidad ambiental de los sistemas agroalimentarios", se está trabajando en la obtención de indicadores ambientales sobre la gestión, tanto actual como alternativa, de la producción de granos y de los sistemas de rotaciones. Se aportan datos, entre otros, relacionados al flujo dinámico de materiales y energía y al porcentaje de recursos renovables que rigen tanto a los cultivos como a los sistemas integrados y agroecológicos de la región; a su vez, se brinda información sobre las huellas ambientales que los mismos provocan.

Otra línea de trabajo es la referida al proceso de toma de decisiones de los productores agropecuarios acerca de qué producir y cuándo vender según los precios de merca-

do, proceso que es afectado por la cognición y el modo de pensamiento, entre otros factores subjetivos. Dada la relevancia del precio de mercado de los productos agropecuarios en las decisiones de los productores, se firmó un convenio entre el INTA, la Facultad de Ciencias Agrarias-UNR y Federación Agraria Argentina (FAA) a fin de identificar y analizar la incidencia de los informes de mercados en los distintos usos del suelo. Asimismo, se firmó otro convenio entre el INTA y la Facultad de Psicología de la UNR, a través del Laboratorio de Cognición y Emoción (LABce). En este segundo acuerdo se investiga sobre las decisiones que toman los individuos en relación con numerosos aspectos del desarrollo, como el ahorro, las inversiones, el consumo de energía, la salud, la crianza de los hijos, las conductas colectivas (confianza) en la sociedad

#### Difusión del conocimiento científico

En cuanto al control de enfermedades de los principales cultivos, se publicó un libro que reúne los avances relevantes a nivel nacional sobre herramientas para el manejo de enfermedades de trigo, soja y maíz. Anualmente, se capacita a: operarios rurales sobre reconocimiento de enfermedades en soja y estudiantes a través de prácticas pre profesionales. Se difunden los avances realizados a través de publicaciones, congresos, cursos y jornadas. El equipo técnico del laboratorio de semillas posee un programa interno y externo de capacitación con 25 Cursos Taller dictados, teniendo como destinatarios primarios los Criaderos, Semilleros Multiplicadores, Laboratorios Acreditados a nivel de Mercosur y profesionales en general. Se realiza, también, capacitación y entrenamiento en técnicas de calidad de simiente a profesionales y alumnos de escuelas y facultades.

En lo referido al uso de plaguicidas, a partir de cursos y capacitaciones, se brinda y transfieren conocimientos aplicados, técnicas de pulverización terrestre con mínima deriva y prácticas de Manejo Integrado Plagas (Artrópodos) en cultivos de soja. Se capacita a profesionales Ingenieros Agrónomos, productores, aplicadores y personal operativo.

De igual manera, se difunde conocimiento y experiencias en torno a la Extensión Rural y el Desarrollo Territorial, mediante la publi-

cación *Construyendovínculos*; cada edición contiene tres partes: abordajes teórico-metodológicos, sistematización de experiencias de extensión y entrevista a un extensionista.

Los resultados sobre los trabajos realizados en la temática de Gestión Ambiental han sido presentados en congresos, revistas internacionales con referato y diferentes medios de difusión escrita y audiovisual. A través de convenios con universidades extranjeras, de la interacción con las locales y de las disertaciones en diferentes eventos, se brindan cursos, se contribuye a la formación de recursos humanos, posibilitando intercambiar y expandir el conocimiento, desde un enfoque sistémico y transdisciplinar, para el análisis de la sustentabilidad de los sistemas en base a una perspectiva de ciclo de vida que considera también los aportes de los servicios ecosistémico.

En la temática forestal, se han realizado instancias de formación académica de estudiantes en universidades de la región tanto en cursos electivos como en prácticas y pasantías.

Desde la especialidad sustentabilidad se difunde conocimiento con un fuerte componente de capacitación y transferencia de conocimiento mediante cursos específicos en la temática Agroecología y Sustentabilidad tanto para la carrera de Grado como de Doctorado y de trabajos de campo con productores de sistemas agroecológicos y extensivos convencionales. Así también la comunicación del conocimiento científico en congresos y jornadas nacionales e internacionales, en revistas con referato y medio televisivo, y por el intercambio y perfeccionamiento con grupos de investigadores de Universidades extranjeras.

La participación de los comunicadores del INTA Oliveros se da a partir de la conformación de equipos interdisciplinarios para elaboración y gestión de distintos proyectos, aportando desde el marco teórico de la comunicación estratégica. En este marco interdisciplinario, se han desarrollado estrategias de comunicación para problemáticas diversas como suelos y uso responsable de fitosanitarios.

Desde la Institución se cuenta con variados

medios y plataformas para comunicar e informar las diversas actividades y jornadas realizadas desde Oliveros.

En el INTA Oliveros, se formó un equipo de trabajo llamado GReDyC (Grupo de Referentes de Difusión y Comunicación), que busca ser un grupo dinámico que canalice y asegure el flujo de información y permita un contacto más directo entre los diferentes grupos de trabajo y Unidades existentes dentro del INTA. Este equipo está formado por secretarías de las Agencias de Extensión y de los grupos de trabajo de la institución; son referentes que mantienen un contacto directo con el área de Comunicaciones del INTA Oliveros, y construyen una agenda de actividades, reciben y envían información como así también colaboran en la elaboración de productos comunicacionales para la difusión. Este espacio se constituyó como un lugar de articulación entre las distintas Unidades del INTA Oliveros.

Para abordar comunicacionalmente la problemática en torno al cuidado del suelo, desde el área se coordinan 2 proyectos de Comunicación de la Ciencia, aprobados y financiados por la Agencia Santafesina de Ciencia, Tecnología e Innovación (ASACTEL) del gobierno de la provincia de Santa Fe.

#### Acciones en el territorio

Con su propuesta de trabajo, el **Programa ProHuerta** (INTA/Secretaría de Desarrollo Social de la Nación) contribuye a la mejora de la calidad de vida de las familias, la protección y restauración del ambiente y a apuntalar los procesos socio-organizativos.

Tiene actividades en todas las localidades de los ocho Departamentos de la Provincia de Santa Fe que corresponden al área de la EEA Oliveros, realizando acciones en el marco de la producción agroecológica de alimentos para consumo familiar y/o comercialización, la seguridad y soberanía alimentaria y la economía social.

El trabajo de ProHuerta desde las ocho Agencias de Extensión Rural dependientes de la Experimental Oliveros, incluye la articulación con gobiernos locales, institutos educativos de los distintos niveles, agentes de salud, familias, grupos de pequeños agricultores familiares y organizaciones de la sociedad civil. En ese marco, se brindan capacitaciones sobre distintos aspectos de

producción agroecológica de alimentos y la provisión de insumos (semillas y aves ponedoras); se ha logrado la implementación anual de: 19800 huertas familiares, 231 escolares, 132 Institucionales/grupales a las que se suman 1475 granjas familiares de aves.

Por otra parte, mediante la promoción y apoyo a procesos organizativos se han implementado tres Proyectos Especiales ProHuerta ubicados en las localidades de Cañada de Gómez, Carcarañá y Soldini aportando infraestructura para la producción, pequeñas maquinarias y reproductores porcinos. También se constituyó un Grupo de Abastecimiento Local de alimentos que incluye pequeños productores hortícolas de Rosario y Soldini con el objetivo de contribuir a la mejora de la producción, el agregado de valor y la comercialización en mercados de cercanía.

#### La labor de Extensión Rural desde las Agencias en el territorio

Este componente estratégico institucional es una de las principales fortalezas del accionar del INTA Oliveros en su región. Con sus ocho Agencias de Extensión más el área de Desarrollo Rural, relevan y atienden las demandas que surgen del territorio. Anualmente, la Estación Experimental Oliveros y sus agencias organizan múltiples jornadas invitando a recorrer sus ensayos y asistir a diversas conferencias. También se reciben visitas y delegaciones de distintos países del mundo interesadas en conocer sus experiencias y formas de producción.

La principal actividad de extensión llevada a cabo por la **AER Totoras**, es el desarrollo del Proyecto denominado Uso Responsable de Fitosanitarios, especialmente enfocado en el área periurbana de dicha localidad y las escuelas rurales del Distrito Totoras. El mismo se inició con motivo de una demanda explícita del Consejo Local Asesor de la Agencia y se planificó como una intervención local que se enmarca en procesos de desarrollo territorial. Se destaca la incorporación formal y activa de la Municipalidad al Proyecto; a su vez, se establecen lazos con el Concejo Deliberante de la ciudad.

Se constituye una fuerte relación con los distintos medios de comunicación, invitan-do a participar a radios regionales y locales,

escuelas primarias y secundarias, urbanas y rurales y a otras instituciones y entidades tales como: ACA, AFA, Comisión Fiesta Nacional de la Leche, Sociedad Rural de Totoras.

Desde sus comienzos el Proyecto reconoce una multiplicidad de actores involucrados en la problemática, con diferentes intereses y necesidades. Con cada uno de ellos se implementan distintas acciones planificadas resultantes de encuestas efectuadas. Todo ello acompañado con una estrategia de difusión: distribución de gacetillas informativas, spots y entrevistas radiales, hojas informativas y de capacitación con docentes del nivel primario, por ejemplo respecto a los aportes e innovaciones que puede ofrecer el campo a la ciudad.

A la vez, surgió la demanda de mejorar la reglamentación vigente hasta el momento, para lo cual se propone acentuar los controles sobre la aplicación de fitosanitarios en las zonas de amortiguamiento, dando como resultado la modificación de la ordenanza incorporando la figura del Veedor Municipal profesional de las Ciencias Agrarias.

La **AER Roldán**, con su equipo de profesionales y de acuerdo a sugerencias de su Consejo Local Asesor así como en base a los resultados del relevamiento de problemáticas agropecuarias y adopción de tecnologías disponibles (Índice de Aceptabilidad), trabajó en los dos últimos años en organización de jornadas técnicas para productores, profesionales, empleados rurales y estudiantes, sobre diversas temáticas: suelos, rotaciones, buenas prácticas agropecuarias, aplicación eficiente de fitosanitarios, implantación y manejo de pasturas.

También se trabaja con grupos de productores lecheros y ganaderos programando reuniones temáticas de intercambio y con relevamiento de datos mediante encuestas. Asimismo, se abordó la problemática de los bordes periurbanos rurales contribuyendo a la conformación de mesas de diálogo de todas las partes involucradas y con la colaboración de municipios.

En la labor de la AER Roldán, el programa ProHuerta es una herramienta fundamental para capacitar y motivar a las familias con necesidades básicas insatisfechas y a la

comunidad educativa de las escuelas, en la autoproducción de alimentos, cultivo y manejo de plantas aromáticas y medicinales, favoreciendo la soberanía alimentaria.

Desde la **AER Las Rosas** se promueven actividades de difusión y capacitación en tecnologías apropiadas, para abordar diferentes tipos de producciones tales como: cultivos extensivos e intensivos, urbanos y rurales, producciones pecuarias. El propósito es que dichos procesos se sustenten manteniendo una productividad amigable con el medio ambiente. Para ello, se trabaja conjuntamente con ONGs (EcoRed), Municipios y Comunas, parroquias, grupos de feriantes y grupos de productores. De esta manera se posibilita acercar la información y conocimiento producido acorde a la realidad de quienes consultan y participan del trabajo conjunto.

Por una parte, se acompañan los procesos de cada uno de los grupos y organizaciones sociales mediante metodología de trabajo grupal utilizando técnicas de diagnóstico participativo, definiendo metas y objetivos (focus group de promotores, productores y feriantes). Por otra, se organizan capacitaciones participativas en temas de comercialización y gestión de la empresa, tanto para productores como para microemprendedores. El objetivo es crear un espacio de intercambio en el que los participantes adquieran información relevante para la toma de decisiones comerciales, así como intercambiar experiencias, lo cual favorece el consenso de criterios para la gestión de los microemprendimientos o la empresa agropecuaria familiar.

Se elaboran informes semanales de mercado de granos y agregado de valor, publicados en la página web de INTA, así como en otras páginas de consulta para el sector agropecuario. Se articulan espacios en los medios de comunicación, locales y regionales.

El Proyecto Trampa de Luz es una articulación entre INTA Las Rosas, el CREA La Calandria y los alumnos del ciclo medio de la Escuela Dante Alighieri. La información es difundida semanalmente mediante correo electrónico, Whatsapp y Facebook.

En la **AER Cañada de Gómez** se trabaja activamente en el manejo y conservación

de los ambientes productivos en sistemas agrícolas de la región. Dentro de este eje se destacan los aportes sobre el tema inclusión de cultivos de cobertura en secuencias agrícolas, mediante la validación en campos de productores de la región; la generación de información técnica a partir de los resultados de los ensayos de evaluación de sus características agronómicas y efectos sobre los ambientes productivos y los cultivos de renta; y la capacitación y difusión a productores, profesionales, estudiantes y otras audiencias, a nivel local, regional y nacional.

En una amplia región se generó y difundió información referida a: evaluación de distintas especies de cultivos de cobertura en ambientes bajo monocultivo de soja (producción, consumo de agua, efectos sobre las propiedades físico-químicas del suelo e impacto sobre la productividad del cultivo de renta); análisis de diferentes momentos de supresión del crecimiento de cultivos de cobertura; estudio en diferentes ambientes productivos de gramíneas y leguminosas como cultivos de cobertura antecesores del cultivo de la soja; evaluación del efecto de vicia y fertilización nitrogenada sobre la productividad del cultivo de maíz; resultados de gramíneas, leguminosas y su consociación como cultivos de cobertura antecesores del cultivo de maíz; cultivos de cobertura y nutrientes en maíz y soja; cultivos de cobertura en monocultivo de soja y su efecto de mitigación de la erosión hídrica.

En los últimos cinco años, se organizó y participó localmente en: jornadas a campo para productores y profesionales, seminarios de actualización para productores y cursos de capacitación para profesionales, así como disertante en jornadas y cursos para productores y profesionales en diferentes localidades de las Provincias de Santa Fe, Córdoba y Buenos Aires. También, se presentaron trabajos en congresos y jornadas nacionales, organizados por la Asociación Argentina de la Ciencia del Suelo.

Por medio de un stand institucional sobre cultivos de cobertura y erosión hídrica el INTA participó durante los últimos años de la ExpoRural de Palermo, ExpoAgro de San Nicolás y AgroActiva de Armstrong.

Desde la **AER Casilda** se realizan capacita-

ciones y actualizaciones, a profesionales y productores, en tecnologías de manejo y conservación de suelos en áreas planas y con pendientes (cuenca del Río Carcarañá) como así también en manejos de cultivos. Generalmente, estas jornadas se coordinan con entidades agropecuarias.

Se generan conocimientos en torno al manejo de soja, maíz y trigo (fechas de siembra, elección cultivares, estructura de cultivos) y cultivos de coberturas para diferentes secuencias de cultivos. Estos informes se publican en diversos espacios como: publicaciones INTA, revistas nacionales, congreso AAPRESID, etc.

La apicultura es otra temática clave que aborda la Agencia. En este sentido, se realizaron publicaciones sobre epidemiología de las principales enfermedades que afectan a este tipo de producción como así también se han formado Cooperativas apícolas a partir de grupos de Cambio Rural.

Para abordar las problemáticas que se plantean desde el territorio y lograr avances en estrategias de solución a problemáticas urbanas-rurales, una estrategia clave es la interrelación con la Municipalidad de Casilda como así también con comunas y otras entidades a través del Programa Prohuerta. A su vez, se plantea una estrategia comunicacional a través de medios locales informando sobre diferentes temas a productores, profesionales y público en general.

La **AER Arroyo Seco** es referente nacional en el cultivo de arveja y lenteja, y a nivel regional aborda la temática de fertilidad de suelos y manejo de cultivos. Además, se destacan sus investigaciones en el cultivo de papa (convenio con Propapa INTA Balcarce) y en manejo poscosecha de producciones hortícolas. Se abordan problemáticas sobre la fertilidad de suelo y manejo de cultivos extensivos con énfasis en legumbres, como así también en cultivos hortícolas, tanto desde la extensión como en investigación. Se trabaja con el Programa Prohuerta desde 1990 hasta la actualidad, en las ciudades de Rosario, Pérez, Granadero Baigorria, Capitán Bermúdez, Puerto General San Martín.

Respecto a la **AER Venado Tuerto**, en el área

de agricultura, la labor está enfocada en la transferencia a productores y profesionales sobre prácticas agrícolas, a través de reuniones de campo y disertaciones. También participan en la coordinación de redes de ensayos de variedades de maíz, soja y trigo, y en el monitoreo del estado nutricional y enfermedades de cultivos de la zona.

En el marco del programa Prohuerta se llevan a cabo actividades interinstitucionales, capacitaciones y talleres con el Ministerio de Educación Región VII y establecimientos Educativos, en diversas localidades. A través de este programa, se firmaron convenios Nacionales con PAMI y Fresenius; A su vez, se promocionan ferias de huerteros y la producción local de alimentos. En cuanto a la temática gestión ambiental, se trabaja en gestión de residuos y efluentes en sistemas de producción animal intensiva, evaluación de presencia de contaminantes en recursos hídricos por la actividad agropecuaria. Se fomenta la comunicación y asistencia en requisitos legales ambientales del sector agropecuario como así también el desarrollo y fomento de tecnologías que utilizan fuentes renovables de energía. Muchas de estas actividades se abordan conjuntamente con escuelas agrarias y técnicas.

En el marco del programa Cambio Rural, se desarrollan trabajos con grupos de productores en temáticas como sistemas silvo-pastoriles, ovinos y sistemas mixtos. En torno a capacitación, cabe señalar la dirigida a profesionales en la temática organización, gestión y apoyo al desarrollo territorial y formulación de proyectos.

En relación a ganadería, se destaca la experimentación con forrajeras, parasitosis, bajas tasas reproductivas y suplemento mineral.

Específicamente, mediante la articulación con el CONICET se investiga, por una parte, el impacto de las actividades agropecuarias sobre la condición corporal y la salud de las poblaciones de anfibios anuros de la región pampeana. Los controles bióticos y abióticos de la descomposición de la materia orgánica en ecosistemas terrestres y las emisiones de óxido nitroso en ecosistemas naturales y agrícolas de la Región Pampeana. Por otra parte, se participa en el Programa Nacional de INTA denominado "Los

agroquímicos como fuente de contaminación difusa en agroecosistemas".

En orden a las actividades específicamente de extensión, se realizan jornadas de capacitación destinadas a técnicos y productores en temas agrícolas y ganaderos; capacitación a alumnos, docentes, promotores y actores de la agricultura familiar en producción local de alimentos y gestión de los residuos. Asimismo, se participa en muestras regionales tales como: Expo Venado Tuerto y Expo Rufino.

La mayoría de las actividades se enmarcan en articulación con instituciones como: Secretaría de Agricultura Familiar de la Nación y participación en Programa Nacional de Municipios Sustentables. Secretaría Desarrollo Productivo Venado Tuerto; Centro Regional para el Desarrollo; Sociedad Rural de Venado Tuerto; Universidad Tecnológica Nacional ; Colegio de Ingenieros Agrónomos y con Escuelas.

#### Relaciones interinstitucionales

En torno al desarrollo de los territorios se trabaja acompañando a instituciones, agrupaciones y diversas entidades a partir de procesos endógenos de cambio que corresponden a problemas de las propias comunidades. También se realizan convenios de vinculación tecnológica con empresas e instituciones.

Para caracterizar las **relaciones institucionales** de la EEA Oliveros, un equipo de trabajo diseñó una propuesta que se desarrolló en tres etapas:

- 1) Propuesta metodológica para el abordaje de las relaciones institucionales de la EEA Oliveros en su área de influencia.
- 2) Construcción colectiva e integrada de una matriz de datos de las instituciones presentes en el área de influencia de la EEA Oliveros en la que se refieren la existencia, el tipo y la intensidad de la relación con el INTA, entre otras características.
- 3) Diseño e implementación de un aplicativo como soporte para visualizar el relacionamiento institucional entre la EEA Oliveros y sus Agencias de Extensión Rural con instituciones del medio.

Como resultado del diagnóstico de Mapeo de Actores se elaboró un manual metodológico que se publicó por Ediciones INTA.(

Aradas Diaz, M. E.; Covacevich, M.S.; Milo Vaccaro, M. 2015. Relaciones Institucionales INTA EEA Oliveros. Ediciones INTA.)

En cuanto a la problemática de malezas, a través de la participación directa en comisiones dentro del ámbito nacional (CONAPRE dentro de SENASA) y provincial (COPROVESA dentro del Ministerio de la Producción) se contribuyó directamente a la generación de políticas públicas tendientes a prevenir la evolución de problemas de malezas, promoviendo la sustentabilidad de los sistemas productivos agrícolas de la región sur de Santa Fe y de la Argentina. Se establecieron vínculos con varias universidades nacionales y del exterior.

En articulación con la Facultad de Ciencias Agrarias (UNR), se están realizando estudios epidemiológicos sobre Cancro del tallo de la soja (*Diaporthe* spp.). En cooperación con el Instituto de Microbiología y Zoología Agrícola (Imyza) del INTA Castelar, y en el marco de un Convenio de intercambio entre INTA y la Agencia de Cooperación Internacional de Japón (JICA), se aportaron conocimientos sobre la eficacia del biocontrolador *Trichoderma harzianum* para el control de damping off provocado por *Rhizoctonia solani*.

Respecto a la temática de tecnología de semillas se elaboró un Manual de Buenas Prácticas de Calidad (Semilla de Calidad Santafesina-Guía Práctica para la Producción de Semilla con Calidad Superior) a solicitud del Ministerio de la Producción de la Provincia de Santa Fe. Esta guía constituyó el instrumento específico para el otorgamiento por parte del gobierno provincial de fondos rotatorios destinados a los Semilleros Multiplicadores que implementen el uso del citado manual en su proceso productivo. Actualmente, su implementación es reconocida tanto a nivel regional como nacional por el Instituto Nacional de Semillas (INASE) y cuenta como promotores a la Cámara Argentina de Semilleros Multiplicadores (CASEM) y a la Asociación de Semilleros Argentinos (ASA).

Mediante un Convenio de Cooperación Técnica entre el INTA Oliveros y la Facultad Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Rosario, se desarrolla un Programa de Mejoramiento de Legumbres para aumentar la diversidad genética disponible

y promover el desarrollo de genotipos adaptados a la región, cuyo objetivo es obtener cultivares con buenas características agronómicas y calidad comercial. En la actualidad, ya se encuentra en trámite la inscripción de una variedad de arveja verde de buen porte y potencial de rendimiento, permitiendo futuros convenios de multiplicación y licencia de la variedad con empresas del sector. Además, están en etapas de evaluación otras variedades precomerciales. Esta mayor disponibilidad de nuevos materiales de buen comportamiento agronómico, permitirá aumentar la producción regional, con el fin de abastecer una demanda mundial en continuo crecimiento.

Por su parte, el estudio ambiental y sustentable de los agroecosistemas requiere, indefectiblemente, de un abordaje sistémico y transdisciplinar, que lleva a interactuar con otros organismos e instituciones como Universidades locales y extranjeras, con cooperativas agrícolas locales, con otras dependencias de INTA; conformar redes, como la Red Nacional de Ciclo de Vida, la Red Avances en Producción Limpia, la Red abierta de Tierra Futura, entre otras, así como hacer alianzas a través de Convenios.

Respecto a reconocimientos y premios a nivel nacional e internacional, los especia-

listas del grupo de trabajo Semillas fueron designados como profesionales instructores por la Asociación Internacional de Análisis de Semillas (ISTA) con sede en Suiza y el Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA) de Uruguay, para la capacitación de los laboratorios acreditados en la República Oriental del Uruguay y en la República Argentina, a nivel del Mercosur. Asimismo, desarrollaron el Método de Determinación de Vigor mediante la Prueba Topográfica por Tetrazolio para la especie Soja, que en el año 2017 fue incorporado a las Reglas Internacionales de Análisis de Semillas con el estatus de Método Validado para el comercio mundial de semillas. También se adoptó a nivel internacional en las Reglas ISTA la Propuesta de Evaluación de Plántulas de Soja presentada en conjunto con el INASE.

Los Profesionales del Grupo de Trabajo han sido designados consecutivamente por parte de INTA como integrantes de la Comisión Asesora de la Dirección de Calidad del INASE y del CLUSTER de las Semillas de Argentina. Además, actúan como representantes de Argentina en el Comité Técnico de Vigor y Comité de Nuevas Tecnologías de ISTA, obteniendo diversos premios a nivel nacional e internacional por sus desarrollos y trabajos de investigación en el área de calidad de semillas.

En la localidad de Oliveros, el trabajo interinstitucional, multisectorial, multitemático, considerando los ejes del desarrollo sostenible ambiental, social y económico, con una fuerte integración de lo organizativo con lo productivo desde un abordaje agroecológico para el desarrollo territorial, "Oliveros en Red" fue premiado por la FAO entre las iniciativas innovadoras y escalables en el año 2018 (Aradas Diaz M.E.; Benedetto, V.; Cardozo, F.; Guglielmono, P.; Longo, A.; Timoni, R.).

#### Fuente documental:

Accoroni C.; Aradas M.E.; Arango M.R.; Bacigaluppo S.; Benedetto M.V.; Bertozzi E.; Capurro J.; Cardozo F.V.; Carrancio L.; Casasola Farre E.; Castellarin J.M.; Covacevich M.S.; Craviotto R.M.; De Emilio M.; Dickie M.J.; Enrico J.M.; Esposito M.A.; Ferraguti F.J.; Fior M.B.; Del Valle Gallo C.; Ferraguti F.; Gadda A.L.; Garcia A.V.; Gentili O.; Gerster G.R.; Gonzalez H.L.; Gimenez G.D.; Guglielmono P.; Huerga I.R.; Ibarlucea J.I.; Lago M.E.; Leavy S.; Malmantile A.; Manlla A G.; Martinez A.M.; Massaro R.; Mendez J.M.; Millet, C.E.; Milo Vaccaro M; Papa J C; Mondino M.C.; Morlacco M.B.; Murray R.E.; Pagani R.; Perotti E.; Rotolo G. C.; Salvagiotti F.; Sangiacomo S.; Sosa F.P.; Timoni R.E.

**Centro de Estudios en agroEconomía**

Fundado en el año 2017, el Centro de Estudios en AgroEconomía es un centro multidisciplinario que nace para dar respuesta a la necesidad de fortalecer esta área del conocimiento dentro de la facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Rosario.

El CEAE está integrado por profesores pertenecientes a cátedras del Área Económica.

**MSc. Ing. Agr. Juan Carlos Porstmann**

**Cátedras de Administración Rural – FCA**

**Ing. Agr. Ricardo Jones**

**MSc. Ing. Agr. Mónica Qüesta**

**MSc. Víctor Rolando González**

**Cátedras de Comercialización Agropecuaria FCA**

#### Servicios

- + Cursos, jornadas y talleres de capacitación destinados a alumnos, docentes, profesionales y público en general.
- + Investigación conjunta entre profesores del área económica y de otras temáticas afines.
- + Programas vinculados a la docencia e investigación que posibiliten el intercambio permanente y permitan a su vez institucionalizar vínculos con Centros de otras universidades tanto nacionales como internacionales.
- + Convenios-marco con universidades del país y del extranjero, así como con otras instituciones públicas o privadas de prestigio, vinculadas al área con el fin de favorecer la formación de recursos humanos dentro de la docencia e investigación.
- + Cursos y seminarios de postgrado.
- + Asesoramiento a instituciones públicas y privadas.

#### Contacto:

Facultad de Ciencias Agrarias – UNR  
Campo Experimental Villarino  
CC N° 14, S2125ZAA Zavalla, Santa Fe,  
**Teléfono: +54 341 497-0080 Interno: 1114**  
[ceae-agr@unr.edu.ar](mailto:ceae-agr@unr.edu.ar)

Artículo de divulgación

## Posibilidades de uso de *Arundo donax* como cultivo bioenergético en áreas periurbanas

Jozami, E.<sup>1</sup>; Cravero, V.<sup>2</sup>; Di Leo, N.<sup>3</sup>; Porstmann, J.C.<sup>4</sup>; Carrizo, A.P.<sup>5</sup>; Feldman, S. R.<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Climatología, Facultad de Ciencias Agrarias y CIUNR UNR

<sup>2</sup>Mejoramiento Vegetal y Producción de Semillas, Facultad de Ciencias Agrarias. IICAR-CONICET-UNR

<sup>3</sup>Cátedra de MANEJO DE TIERRAS Facultad de Ciencias Agrarias

<sup>4</sup>Administración Rural, Facultad de Ciencias Agrarias

<sup>5</sup>Biología, Facultad de Ciencias Agrarias, UNR

<sup>6</sup>Biología, Facultad de Ciencias Agrarias, CIUNR & IICAR, UNR

Históricamente, los productos dendroenergéticos (maderas, residuos biomásicos vegetales varios, etc.) han sido una fuente importante de energía para la humanidad, usándose en forma directa como leña, o convertida mediante diferentes procesos a otras formas aprovechables por el hombre (Klass, 1998). La dendroenergía actualmente sigue siendo la fuente de energía renovable más importante que, por sí sola, proporciona más del 6% del suministro total de energía primaria a nivel mundial (FAO, 2017).

A partir de la Revolución Industrial, comienza una etapa de gran consumo de combustibles fósiles, inicialmente solo carbón mineral, para impulsar a los nuevos motores. Este consumo se aceleró desde fines del siglo XIX, con el petróleo y el gas natural ampliando su rol. Si bien inicialmente no se prestaba atención a los problemas ambientales ocasionados por el uso de este tipo de combustibles, comienzan a estar en agenda en las últimas dos décadas, destacándose la acumulación de gases de efecto invernadero (GEI), responsables del cambio climático según lo que sostiene el Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC, 2014).

Resurge así el interés en los biocombustibles, los cuales son combustibles sólidos, líquidos o gaseosos obtenidos a partir de biomasa y que pueden clasificarse, según su origen, en biocombustibles de "primera", "segunda" y "tercera" generación. Los de primera generación provienen de cultivos oleaginosos (soja, colza) y de caña de azúcar o maíz, a partir de los cuales se puede obtener biodiesel o bioetanol, respectivamente. Considerando que esas materias primas se usan habitualmente como alimentos, su destino para bioenergía es controversial

(FAO, 2008). Asimismo, la producción de estos biocombustibles, tiene impactos asociados que afectan la sustentabilidad ambiental (IEA, 2015) como por ejemplo las emisiones de GEI debidas al cambio en el uso de la tierra (Fritsche *et al.*, 2017).

Las áreas periurbanas son objeto de serias polémicas entre la sociedad que exige no recibir la deriva de aplicaciones de agroquímicos (o fitosanitarios) resultantes de las actividades agrícolas convencionales y los propietarios de esas tierras que necesitan alternativas productivas rentables, las cuales serán aquellas que no requieran uso de plaguicidas en sus esquemas de manejo productivo.

La caña de Castilla (*Arundo donax*) es una gramínea perenne, que se propaga asexualmente a partir de gruesos rizomas o yemas laterales de las cañas, puesto que sus semillas son estériles. Es originaria de Asia, pero está presente desde hace milenios en toda la cuenca del Mediterráneo. En función a su elevada tasa de crecimiento, la alta tasa de emergencia de yemas (de rizomas y de nudos de las cañas) y la amplitud de hábitats donde puede establecerse, es considerada una maleza relativamente agresiva. En los últimos años, ha recibido particular atención en Italia y España (Angelini *et al.*, 2009; Ceotto & Di Candilo, 2010; Pilu *et al.*, 2012) debido a que esas elevadas tasas de crecimiento y su alta eficiencia en el uso del agua (Webster *et al.*, 2016) la convierten en una especie apta para la generación de bioenergía, con la ventaja de acumular carbono en el suelo (Sarkhot *et al.*, 2012).

INTA (Falasca *et al.*, 2011) analizó el potencial de la caña de Castilla en nuestro país, determinando la posibilidad de amplias

zonas para su cultivo. En Mendoza se está cultivando para la fabricación de instrumentos de viento. No se conocen plagas asociadas a esta especie, por lo que no requeriría del uso de agroquímicos para su cultivo y, por tanto, sería apta para esquemas productivos en áreas periurbanas. Por otra parte, está citada como apta para cultivo en suelos salinos (Sanchez *et al.*, 2017). Además de la potencialidad para generar energía térmica por combustión que mencionan los autores ya citados, existen alternativas de uso industrial tales como la obtención de carbón activado de calidad y el uso de sus fibras para tableros de aglomerado.

Desde la Facultad de Ciencias Agrarias (UNR), hemos comenzado a trabajar en un proyecto de uso de esta especie con fines bioenergéticos, planteando su potencialidad como cultivo para áreas periurbanas. El objetivo general es contribuir a la solución de la situación conflictiva de estas áreas, disponiendo de una opción productiva que no implique uso de plaguicidas, con una externalidad de mejorar la resiliencia frente a excesos hídricos no extraordinarios e incrementar el carbono orgánico del suelo.

Estudios preliminares realizados por nuestro grupo con investigadores del INCAPE (CONICET) mostraron que a partir de esta especie se pueden obtener los siguientes rendimientos mediante pirólisis: 45.7% de bio-oil, con alto contenidos de ácido acético (28.1%), alquitranes 10.2%, biochar 26% y gases 18.1%, por lo cual esta especie podría constituir una fuente renovable de energía y de productos químicos para su posterior industrialización (Bertero *et al.*, 2017). A través de un convenio firmado entre la Facultad de Ciencias Agrarias y el INTI, su cuerpo técnico de esta última institución ha

comenzado a evaluar biomasa de *A. donax*, señalando que, por los altos tenores de holocelulosas, sería un material promisorio generador de precursores industriales, por ejemplo celulosa cristalina o refuerzo de matrices poliméricas.

A la fecha hemos implantado parcelas experimentales durante la primavera de 2018, a partir de porciones de caña obtenidas del mismo parque Villarino. Se observó una brotación no uniforme de las yemas, predominando aquellas más cercanas al ápice, con elevada tasa de crecimiento y problemas de malezas que evaluamos controlar en el futuro mediante labores culturales. Se hicieron observaciones de artrópodos en las hojas. Se registró la presencia de áfidos, *Melanaphis donacis* (Passerini), (Hemiptera: Aphididae), el cual está citado como principal áfido que se alimenta sobre *A. donax* (Undurraga, 2014), que había sido ya mencionado sobre esta especie en la región pampeana argentina (Ortego *et al.*, 2004) y que no afectaría la acumulación de biomasa. Por otra parte, se registró la presencia de abundantes enemigos naturales: *Cycloneda sanguinia* (Coleoptera: Coccineli-

dae) predadora de pulgones, tanto en estado adulto como larva; *Chrysoperla* (Neuroptera: Chrysopidae) quien posee un alto potencial biológico en el control de áfidos (Fonseca, 2015) y elevada capacidad adaptativa a diferentes ecosistemas (Silva *et al.*, 2012). Este grupo de insectos poseen preferencia por los artrópodos de cuerpos blandos (Gamboa *et al.*, 2016), además de áfidos, han sido citados alimentándose de cochinillas, huevos y larvas de lepidópteros y trips. Por último se destaca la presencia de Aracnidos (Araneae), considerados también predadores generalistas, debido a que se alimenta de un gran número de especies de insectos.

Al finalizar el ciclo de crecimiento (mediados de abril de 2019), se cosechará la biomasa acumulada, se realizará un análisis de sus componentes (celulosa, hemicelulosa y lignina) y se realizarán pruebas de gasificación/generación de electricidad utilizando equipamiento de una empresa privada con las cual ya tenemos antecedentes de trabajos conjuntos relacionados a la evaluación de biomasa lignocelulósica en otras especies. Por otra parte, se realizará una nueva

implantación en la que se evaluará el contenido de carbono del suelo y su evolución durante el cultivo, así como también los consumos requeridos (combustible, horas-hombre). Con esa información y la posterior evaluación del rendimiento en biomasa, se podrán estimar (i) algunos factores de sustentabilidad ambiental: balances de carbono y mejora en las características físicas del suelo que modulen respuestas frente a períodos de exceso de agua; (ii) balance de energía; (iii) costos asociados a todos los procesos involucrados y la factibilidad económica del uso de la caña de castilla como fuente de bioenergía u otros usos industriales.

La instalación de plantas de generación de energía eléctrica mediante el proceso propuesto, al igual que las posibles plantas de industrialización de holocelulosa y lignina, determinarán, como externalidad positiva, una mayor demanda de mano de obra a nivel local. Asimismo, el ahorro en energía fósil o de importación de precursores para industrias químicas, harán más competitiva a la industria, lo cual también será positivo en términos de generación de empleo.



  
 H E R B A R I O  
**JUAN PABLO  
 LEWIS**  
 F C A - U N R  


Horarios de visita  
**Viernes de 11:00 a 12:30 hs  
 de 14:30 a 16:00 hs.**

Consultas:  
**Ing. Agr. PhD PRADO, Darién Eros**

## Bibliografía

- Angelini, L.G.; Ceccarini, L.; Di Nasso, N.; Bonarib, E. 2009. Comparison of *Arundo donax* L. and *Miscanthus x giganteus* in a long-term field experiment in Central Italy: Analysis of productive characteristics and energy balance. *Biomass and Bioenergy* 33: 635–643
- Bertero, M.; Rada Arias, E.; Sedran, U.; Jozami, E.; Civit, B.; Feldman, S.R. 2017. Caracterización de productos de pirólisis de *Spartina argentinensis*, *Panicum prionitis*, *Arundo donax* y *Geoffroea decorticans*. XIX Congreso y XXXVII Reunión Anual la Sociedad de Biología de Rosario.
- Ceotto, E.; Di Candilo, M. 2010. Shoot cuttings propagation of giant reed (*Arundo donax* L.) in water and moist soil: The path forward? *Biomass and Bioenergy* 34: 1614–1623
- Falasca, S.; Flores Marco, N.; Galvani, G. 2011. ¿Puede usarse una especie invasora como *Arundo donax* (caña común) con fines energéticos en Argentina? INTA Doc N° BC-INF-07-11.
- FAO. 2008. Biofuels: prospects, risks and opportunities. FAO. Roma
- FAO. 2017. Dendroenergía. Online: <http://www.fao.org/forestry/energy/es/>
- Fritsche, Uwe & Berndes, Göran & Cowie, Annette & Johnson, Francis & Dale, Virginia & Langeveld, Hans & Sharma, Navin & Watson, Helen & Woods, Jeremy. 2017. Energy And Land Use - Global Land Outlook Working Paper. 10.13140/RG.2.2.24905.44648.
- Fonseca, A. R.; Carvalho, C.F.; Souza, B.; Ecole, C. C. 2015. Development and predatory capacity of *Chrysoperla externa* (Neuroptera: Chrysopidae) larvae at different temperatures. *Revista Colombiana de Entomología* 41:5-11
- Gamboa, S.; Souza, B.; Morales, R. 2016. Actividad depredadora de *Chrysoperla externa* (Neuroptera: Chrysopidae) sobre *Macrosiphum euphorbiae* (Hemiptera: Aphididae) en cultivo de *Rosa* sp. *Revista Colombiana de Entomología* 42: 54–58
- IEA (International Energy Agency). 2015. World Energy Outlook|Special Report. Paris
- IPCC. 2014. Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment. Cambridge University Press, Cambridge, New York, USA.
- Klass, D. 1998. Biomass for renewable energy, fuels, and chemicals. Academic Press. USA.
- Ortego, J.; Difabio, María E.; Mier Durante, M. Pilar. 2004. Nuevos registros y actualización de la lista faunística de los pulgones (Hemiptera: Aphididae) de la Argentina. *Revista Sociedad Entomológica Argentina*. 63: 19-30
- Pilu, R.; Bucci, A.; Cerino Badone, F.; Landoni, M. 2012. Giant reed (*Arundo donax* L.): A weed plant or a promising energy crop? *African Journal of Biotechnology* 11: 9163–9174
- Sánchez, E., Scordia, D., Lino, G., Arias, C., Cosentino, S. L., & Nogués, S. 2015. Salinity and water stress effects on biomass production in different *Arundo donax* L. clones. *BioEnergy Research* 8:1461–1479
- Sarkhot, D.V., Grunwald, S., Geb, Y., Morgan, C.L.S. 2012. Total and available soil carbon fractions under the perennial grass *Cynodon dactylon* (L.) Pers and the bioenergy crop *Arundo donax* L. *Biomass Bioenergy* 41, 122–130.
- Silva, R. A.; Carvalho, G. A.; Carvalho, C. F.; Bastos Silva, D. 2012. Effects of pesticides on eggs of *Chrysoperla externa* (Neuroptera: Chrysopidae) and consequences on subsequent development. *Revista Colombiana de Entomología*, 38(1), 58-63. Retrieved April 02, 2019, from [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-04882012000100009&lng=en&tlng=en](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-04882012000100009&lng=en&tlng=en).
- Undurraga, N. 2014. Fluctuación estacional del áfido *Melanaphis donacis* (Passerini) (Hemiptera: Aphididae) y su efecto sobre el rendimiento de *Arundo donax* (L.)
- Webster, R.J.; Driever, S.M.; Kromdijk, J.; McGrath, J.; Leakey, A.D.B.; Siebke, K.; Demetriades-Shah, T.; Bonnage, S.; Peloe, T.; Lawson, T.; Long, S.P. 2016. High C3 photosynthetic capacity and high intrinsic water use efficiency underlies the high productivity of the bioenergy grass *Arundo donax*. *Scientific Reports* | 6:20694 | DOI: 10.1038/srep20694

## SECRETARÍA DE RELACIONES INTERNACIONALES FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS - UNR

***Trabajamos para generar ámbitos de intercambio colaborativo y construir experiencias pedagógicas desde la generosidad y el entendimiento entre culturas***

La Secretaría de Relaciones Internacionales de la Facultad de Ciencias Agrarias tiene por objetivo principal contribuir al logro de una “trascendencia internacional” de la Facultad. Para ello contamos con herramientas de difusión de información sobre oportunidades internacionales de participación, como así también brindamos asesoramiento personalizado a estudiantes, docentes e investigadores que deseen participar en convocatorias internacionales.

Nuestro interés por la cooperación internacional es prioritario. Su función es importante para institucionalizar los lazos pre-existentes con otras entidades fuera de nuestro país y fomentar nuevas vinculaciones, permitiendo a nuestra comunidad educativa profundizar colaboraciones académicas y de formación profesional.

Consultas: [rrii-agr@unr.edu.ar](mailto:rrii-agr@unr.edu.ar)

Artículo de divulgación

# Sanidad vegetal: Herramientas biotecnológicas aplicadas a la búsqueda de resistencia a enfermedades y su incorporación en el germoplasma de soja

Pioli RN<sup>1,2</sup>, Hernández FE<sup>1,2</sup>, Peruzzo AM<sup>1,2</sup>, Cabodevila V<sup>1,2</sup>, Cacchiarelli P<sup>1,2</sup>, Iglesias F<sup>1</sup>, De La Cruz A<sup>1</sup>, Pistarelli D<sup>1</sup>, Ploper LD<sup>3</sup>, Pratta GR<sup>2,4</sup>.<sup>1</sup> Cátedra Fitopatología, Lab. Biodiversidad Vegetal y Microbiana. Fac. Ciencias Agrarias, UNR.<sup>2</sup> Instituto de Investigaciones Científicas Agropecuarias de Rosario (IICAR, CONICET-UNR).<sup>3</sup> Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres (EAAOC), ITANOA (CONICET- EAAOC)<sup>4</sup> Cátedra Genética. Fac. Ciencias Agrarias, UNR.

Las enfermedades causadas por complejos fúngicos de amplia diversidad patogénica limitan la producción y la calidad del cultivo y semillas. La aparición de nuevas variantes desafía los mecanismos de defensa de los cultivos y exponen al sistema productivo a riesgos epidemiológicos y uso sostenido de agroquímicos.

En ese contexto, el área Fitopatología de la Facultad de Ciencias Agrarias, IICAR (CONICET-UNR), desarrolló un protocolo de selección de germoplasma vegetal y fúngico y evaluación de interacciones planta – patógenos, asociado a la aplicación de una herramienta biotecnológica innovadora y efectiva que combina técnicas de mejoramiento convencional, y asistencia temprana por marcadores moleculares (SNPs), en el marco de los Proyectos PID.AGR-100; 185; 286 y en el contexto del Proyecto CIUNR (2015-2019).

Esta combinación de técnicas bio-genéticas permitieron identificar y seleccionar fuentes de resistencia en el germoplasma de soja para dos enfermedades: I) el Tizón del tallo y vaina (TTV) causada por *Phomopsis longicolla* (Plo) y *P. phaseoli* var. *sojae* (Pps); II) la Cancrosis del tallo causada por *Diaporthe phaseolorum* var. *caulivora* (CTS-Dpc) (Agromensajes (2018) 51:09-10), que afectan significativamente el número, el peso y la calidad de semillas y granos secos, como también los frutos y granos para consumo verde (Pioli et al., 1997; 2000; Benavidez et al., 2010).

## I- Búsqueda de Resistencia (R) a Tizón del tallo y vaina de soja (TTV)

Línea de investigación desarrollada en el marco de la Tesis y Beca Doctoral CONICET<sup>(1)</sup> del Lic. en Genética Facundo Hernández.<sup>(1)</sup> Director RN Pioli y Co-Director GR Pratta. Durante su ciclo biológico, Plo y Pps, pueden parasitar un amplio rango de hospedantes

que incluye especies cultivadas y no cultivadas, forestales, frutales y malezas; y disponen de diferentes fuentes de inóculo como el rastrojo, las semillas y otros hospedantes, que les permite reiniciar sus ciclos de parasitismo-saprotitismo (Udayanga et al., 2014). Esta plasticidad biológica de *Phomopsis* spp. favoreció su expansión a diferentes agroecosistemas y hospedantes, afectando además la calidad de las semillas en especies arbóreas nativas e incrementando el riesgo epidemiológico (Vidić et al., 2013; Alzugaray et al. 2007).

### Selección del germoplasma fúngico

A partir de la colección fúngica obtenida desde 1997, conservada en el sector Fitopatología y Botánica Criptogámica del Laboratorio de Biodiversidad Vegetal y Microbiana (BioVyM) de la Fac. de Ciencias Agrarias e IICAR, se seleccionó una submuestra de Plo y Pps obtenidos de diferentes cultivares de soja y agro-ecosistemas del centro-sur de Santa Fe, Tucumán y norte-centro de Buenos Aires para realizar diversos estudios de patogenicidad. Los aislamientos fueron identificados morfológica y molecularmente y validados periódicamente (Pioli et al., 2003; Hernández et al., 2015; Pioli, 2016; Hernández et al., 2019a). En base a los valores de severidad promedio de TTV causado por cada aislamiento de Plo y Pps, evaluado en interacciones planta-patógeno previas (Hernández, 2015), se seleccionaron ocho cepas (7 Plo y 1 Pps) para continuar su estudio en invernadero. Finalmente las poblaciones segregantes  $F_3$ , completas y ordenadas en familias ( $F_{2,3}$ ) (Pruebas de Progenie) y  $F_2$  complementarias se inocularon con aquel aislamiento Plo/Pps capaz de diferenciar de manera más contundente el comportamiento de resistencia o susceptibilidad a TTV de los genotipos progenitores. Las inoculaciones se realizaron de acuerdo al protocolo de Pioli et al. (2003), Chiesa et al. (2009); Bena-

videz et al. (2010); Hernández (2015); Peruzzo et al. (2017).

### Selección del germoplasma vegetal

Los genotipos de soja a incluir en el estudio de comportamiento frente a TTV fueron seleccionados en base a la respuesta diferencial observada en condiciones de parcelas y campo y los destacados como portadores de genes de R a TTV y Decaimiento de Semillas (DS) en estudios previos (Smith et al., 2008). En este contexto se seleccionaron seis genotipos de soja que fueron inoculados de manera independiente con 8 cepas de *Phomopsis*-TTV (7 Plo y 1 Pps). Luego en base a los valores medios de Severidad frente a TTV en pruebas de patogenicidad periódicas, se definieron aquellos genotipos que serían utilizados como progenitores padres como Resistentes (R) y Susceptibles (S) a la TTV en la serie de cruzamientos (RxS), (RxR) y sus recíprocos, previstos de realizar (Hernández et al., 2019b).

### Avances de la línea sobre R a TTV (2016-2019)

Durante este periodo se logró avanzar y obtener resultados relevantes. Entre ellos, se caracterizó la reacción fenotípica de R / S a TTV de los progenitores, sus  $F_1$  y de las plantas  $F_3$  organizadas en familias  $F_{2,3}$  (Pruebas de progenie). A través de las proporciones fenotípicas observadas en las Pruebas de progenie y filial  $F_3$  se logró inferir las proporciones genotípicas esperadas de los individuos antecesores en la generación  $F_2$ . Los resultados obtenidos permitieron inferir la detección de uno o más genes de resistencia, hasta el momento no determinados, en el progenitor Ge6 caracterizado como R a TTV.

## II) Búsqueda de Resistencia (R) a la Cancrosis del tallo de soja

Línea de investigación desarrollada en el

marco de Tesis y Beca Doctoral CONICET <sup>(1)</sup> de la Lic. Alejandra Peruzzo quien obtuvo su título de Doctor en Cs. Agrarias (26.06.2018) y Beca Posdoctoral CONICET <sup>(2)</sup>  
<sup>(1)</sup> Director RN Pioli y Co-Director LD Ploper; <sup>(2)</sup> Director RN Pioli y Co-Director GR Pratta. *Avances de la línea sobre R a CTS-Dpc (2013-2018)*

De acuerdo a lo informado en Agromensajes (2018, 51:09-10), en la búsqueda de R a CTS-Dpc se lograron los siguientes resultados: a) los individuos F<sub>1</sub> fueron validados como híbridos y heterocigotas de sus respectivos progenitores, mediante una caracterización molecular temprana con MM SNPs; b) a partir de estos resultados se avanzó en la obtención segura de las poblaciones segregantes F<sub>2</sub> y F<sub>3</sub>; c) se realizó la caracterización de la reacción fenotípica de R / S frente a CTS-Dpc de los progenitores, sus F<sub>1</sub>, las poblaciones F<sub>2</sub> y familias F<sub>2:3</sub>; d) a través de las proporciones fenotípicas observadas en las Pruebas de Progenie (F<sub>2:3</sub>) se logró inferir las proporciones genotípicas esperadas de los individuos antecesores en la generación F<sub>2</sub>. Finalmente, el análisis de la población COD1-258-2 (progenitores Ge13-R x Ge4-S) permitieron inferir en el progenitor R, la presencia de al menos un gen de resistencia denominado *Rdc1* de herencia mendeliana (primer reporte mundial) (Peruzzo et al., 2019).

### Conclusiones

El proceso de mejora genética orientado a identificar e introgresar genes de R a enfermedades permitió: a) lograr y estabilizar un modelo biotecnológico de estudio y evaluación de IPP, b) transferir una herramienta biotecnológica de aplicación temprana y efectiva para analizar la estructura genómica de Progenitores, F<sub>1</sub> y poblaciones segregantes F<sub>2</sub> y F<sub>3</sub>; c) Analizar y relacionar tempranamente (desde F1) el perfil molecular y comportamiento fenotípico frente a CTS-Dpc y TTV; y d) tener puesto a punto el protocolo completo asociado al modelo biotecnológico desarrollado para caracterizar genotipos con alto grado de homocigosis y estabilizados para R a CTS-Dpc y otros con R a TTV.

Los resultados obtenidos constituyen una estrategia que permitirá minimizar el desarrollo de patógenos en el cultivo y su supervivencia en el remanente del agro-ecosistema, reduciendo así el uso de agroquímicos y

asegurando sustentabilidad ambiental.

### Agradecimientos:

Ing. Agr. Bibiana Ferrari, Dr. Gaspar Malone, Ing. Agr. Angel Girardi, Dr. Carlos Cairo, Dr. Carlos Gosparini. IICAR (CONICET-UNR), CONICET, DMSeeds, BCR, SECTel, CyT-UNR.

### Referencias

Alzugaray C., Carnevale N., Salinas A., y Pioli R. 2007. Factores bióticos y abióticos que afectan la calidad de las semillas de *Schinopsis balansae* Engl y *Aspidosperma quebracho-blanco* Schltld. Rev. Iber. Micol. 24: 142-147.  
 Benavidez, R.; Pioli, R.N.; Morandi, E.N. 2010. Response of the edamame edible soybean germplasm to *Diaporthe phaseolorum*, causal agent of soybean stem canker, in Argentina. Tropical Plant Pathology, 35 (1): 048-051.  
 Chiesa, M.A.; Pioli R.N.; Morandi, E.N. 2009. Specific resistance to soybean stem canker conferred by the *Rdm4* locus. Plant Pathology 58:1032-1038.  
 Hernández, F.E.; Peruzzo, A.M.; Cabodevila V.G.; Cacchiarelli P.; Pioli, R.N. 2019a. Validación morfológica y molecular de la identidad de *Diaporthe/Phomopsis* de Argentina. 2° Taller Nacional de Enfermedades en cultivos extensivos. Marzo 2019. Cpo. Experimental F. Cs Agrarias UNR. Zavalla, Argentina.  
 Hernández, F.E.; Peruzzo, A.M.; Cabodevila, V.; Cacchiarelli, P.; Iglesias F.; De la Cruz, A.; Pistarelli, D.; Pratta, G.R.; Pioli, R.N. 2019b. Búsqueda e identificación de genes de resistencia a *Phomopsis longicolla* y otras especies fúngicas relacionadas en el germoplasma de *Glycine* sp. 2° Taller Nacional de Enfermedades en cultivos extensivos. Marzo 2019. Cpo. Experimental F. Cs Agrarias UNR. Zavalla, Argentina.  
 Hernández F.; RN Pioli; A Peruzzo; ÁN Formento; GR Pratta. 2015. Caracterización morfológica y molecular de una colección de aislamientos de *Phomopsis longicolla* (teleomorfo desconocido: Diaporthales) de la región templada y subtropical de Argentina. Rev. Biol. Trop. (Int. J. Trop. Biol. ISSN-0034-7744) 63(3):871-884.  
 Hernández Facundo Ezequiel. 2015. TESINA de la Lic. en Genética: Caracterización de la reacción de resistencia / susceptibilidad de genotipos de soja (*Glycine max*) al interactuar con *Phomopsis longicolla* de diferentes agro-ecosistemas de Argentina. Univ. de Morón

(Pcia. Bs. Aires). Director Dra. R. Pioli; Co Dir. Dr. G. Pratta.

Peruzzo, A.M.; Hernández F.E.; Pratta G.R.; Ploper L.D.; Pioli R.N. 2017. Segregación diferencial de la resistencia a cancro del tallo de soja (*D. phaseolorum* var. *caulivora*) en cruzamientos que comparten el mismo progenitor resistente. IV Jornada Uruguaya de Fitopatología – II J. Uruguay de Protección Vegetal. Montevideo, Uruguay.

Peruzzo, A.M.; Hernández, F.E.; Pratta, G.R.; Ploper, L.D.; Pioli, R.N. 2019. Identification and inheritance of an *Rdc* gene conferring resistance to soybean stem canker (*Diaporthe phaseolorum* var. *caulivora*). Eur J Plant Pathol 1-8 pages. <https://doi.org/10.1007/s10658-019-01716-z>.

Pioli R.,N., Benavidez R., y Morandi E.,N. 1997. Estudio preliminar sobre incidencia de patógenos en semillas de soja fresca y consumo humano. Fitopatología.; 32: 106-120.  
 Pioli R., Benavidez R., Morandi E., Bodrero M. 2000. Epidemiological study of diseases associated to soybean carpels and seeds. Fitopatología 35:111-118.

Pioli, R.N., Morandi, E.N., Martínez, M.C., Lucca, F., Tozzini, A., Bisaro, V., Hopp, H.E. 2003. Morphologic, molecular, and pathogenic characterization of *Diaporthe phaseolorum* variability in the core of soybean producing area, Argentina. *Phytopathology* 93:136-146.

Pioli, R.N. 2016. Estudios sobre distribución de alelos sexuales (matting type) en una población nativa de *Diaporthe -Phomopsis* asociada a cultivos de Argentina. Informe Final Programa Post Doctoración de la UNR. 02/12/2016. Rosario, Argentina. 48 pág.

Smith Sherrie, Patrick Fenn\*, Pengyin Chen, And Eric Jackson. 2008. Inheritance of Resistance to Phomopsis Seed Decay in PI 360841 Soybean. Journal of Heredity 2008;99(6):588-592 doi:10.1093/jhered/esh037 Adv Access publication May 25, 2008.

Udayanga D., Castlebury L.A., Rossman A.Y., Chukeatirote E., and Hyde K.,D. 2014. *Diaporthe* sojae species complex: phylogenetic re-assessment of pathogens associated with soybean, cucurbits and other crops. Fungal Biology. 119(5):383-407.

Vidic M., Petrovic K., Đorđević V., Riccioni L. 2013. Occurrence of *P. longicolla* conidia in Naturally Infected Soybean. Journal of Phytopathology. 161(7-8), 470-477.

Nota de Interés

## Avances del trabajo de investigación: “Territorios, instituciones y huellas discursivas relacionadas a programas para el agro: un trabajo interdisciplinario”

Cattolica, V., Diruscio, C., Zamboni, V., Gonnella, M.

U.N.R. - Fac. de Ciencias Agrarias

mgonnel@unr.edu.ar

El avance de este trabajo fue presentado en formato poster en las Jornadas de Ciencia y Técnica organizadas por la UNR en 2018, y también se realizó un artículo con lo trabajado hasta ese momento en el mismo año. Esta investigación interdisciplinaria, sobre las formas de expresión con relación al desarrollo en los territorios, se aborda en tres niveles: unidades de producción en localidades de la región pampeana; nivel institucional en relación con los programas Cambio Rural y Prohuerta; y nivel sociolingüístico en relación con los artículos publicados en revistas que legitiman la producción del conocimiento, a través de las huellas discursivas que evidencian la subjetividad de los autores, de las instituciones y que agregan características a los actores sociales. En el trabajo analizamos realizar una aproximación teórica-metodológica a partir de las características de los contextos locales relacionados a los programas agrarios; y en el contexto de la producción del conocimiento, describir cómo éstos se presentan en publicaciones internacionales que validan conocimientos relacionados a los contextos locales de aplicación de los programas. Para ello, se analizaron datos secundarios y trabajos precedentes, y se realizaron entrevistas a informantes calificados. Para los textos analizados se buscaron inicialmente aquellos que se refieren al tema en la región, y específicamente de Argentina, con publicaciones en español e inglés.

En el primer nivel de nuestro análisis analizamos tres localidades de la región pampeana, Firmat, Funes y Roldán, que tienen significaciones para sus habitantes puesto que por sus condiciones de clima y fertilidad de los suelos es una región privilegiada para la expansión de las producciones. A partir de la industrialización del agro, por el uso de insumos para la realización del ciclo de

producción, se comienzan a suceder cambios en las formas de organización del trabajo y de estilos de vida que adquieren características de consumos urbanizados. El periurbano recrea un contexto donde se visualizan los conflictos rural-urbanos como parte de una complejidad de relaciones sociales que se manifiestan desde los modelos de producción agrario e industriales. Estas localidades presentan problemáticas comunes que se manifiestan a partir de la denominada “nueva ruralidad.” Las relaciones entre las unidades de producción, y al interior de ellas, posibilitan un análisis del territorio que se reproduce en lo cotidiano desde las relaciones sociales y los ciclos de producción. La concepción de territorio refleja, en este caso, los recursos naturales y el acceso a los mismos a partir de las relaciones sociales que se consolidan para la realización de las producciones, ligadas éstas de forma indisoluble a la estructura agraria en sus diferentes dimensiones (tierra, trabajo y capital). Aquí se visualiza cómo los actores sociales se refieren a sus historias, a sus actividades, al periurbano y construyen relatos sobre el territorio.

La problemática del periurbano se presenta respecto de la construcción de barrios privados, en las normas para aplicación de productos químicos para la realización de las producciones, en las producciones alternativas que se ofrecen y también en la visualización de los programas. Prohuerta es un ejemplo de esto ya que se instala en el nivel gubernamental y, desde las instituciones públicas, generan un espacio social de participación que difiere entre localidades y se atribuye, según informantes calificados, a la historia de estas, de las producciones y de las personas que se encuentran en las instituciones.

Los niveles intermedios institucionales gubernamentales y no gubernamentales,

como son municipios, asociaciones de productores, clubes, escuelas, etc., constituyen formas de expresión de lo público y de lo común. Ese entramado institucional se presenta como un segundo nivel de análisis, al que se hace referencia desde los programas Prohuerta y Cambio Rural con relación a cómo se afianzan en los territorios desde ese nivel intermedio institucionalizado. Ambos programas tienen alcance nacional y una trayectoria de más de veinte años, y además, surgen como pensados como medidas temporales complementarias, que no reemplazan ni constituyen una política social, y con el objetivo de mejorar la situación de los sectores más vulnerables; no obstante, se trata de esquemas de larga duración, que por su continuidad, han sido institucionalizados y transformados en instrumentos de desarrollo económico y social.

Estos programas son pensados como instrumentos de política pública, entendiendo por política pública a la toma de posición del Estado sobre una cuestión determinada. Nos interesa abordar el análisis discursivo focalizando en los conceptos de desarrollo rural y de participación, en el contexto de formulación de los programas para luego contrarrestar con el lugar que éstos ocupan en los discursos de los entrevistados: actores involucrados en la puesta en marcha de los mismos, ya sea como referentes estatales, como beneficiarios, como técnicos o como miembros de instituciones que se vinculan con estos. En las experiencias sistematizadas se hace mención a conceptos que previamente no tenían asidero, tales como capital social, para hacer referencia a la organización emergente de vínculos e interrelaciones entre grupos sociales, organizaciones, individuos o redes. En nuestras visitas a campo y en los discursos de los encuestados, la participación es comprendida de diferentes formas,

pero éstas distan de poner en común a las producciones. La participación difiere entre instituciones y más aún si el tema pone de cierta forma en compromiso a las unidades de producción, propias o alquiladas, así como a la forma de organizar las producciones. Es decir, se produce un alejamiento respecto de aquello que se considera institucional por las experiencias vividas, no porque no comprendan la importancia del trabajo conjunto. Relacionado a este tema, observamos que la metodología del "modelo de grupo" sostenida por el programa Cambio Rural, supone un riesgo al considerar las trayectorias asociativas particulares de los productores con los que se trabaja, las que pueden enriquecer o cuestionar este mecanismo. A diferencia de Prohuerta, donde el programa se apoya en una red de organizaciones ya presentes en los territorios y consolidada, Cambio Rural es una apuesta a consolidar nuevas grupalidades que en cada caso podrán ser exitosas o no en cuanto a generación de capacidades productivas nuevas o potenciando las ya existentes, lo que remite a la posibilidad de una sostenibilidad del grupo y sus resultados en el tiempo. La articulación de Prohuerta con instituciones permite que el programa se nutra del poder simbólico de las mismas, tales como el conocimiento sobre las condiciones de vida de los habi-

tantes del territorio, así como su capacidad de acercamiento a esta población, las que combina poniendo en juego elementos de poder propio, como la asistencia técnica, la capacitación, el acompañamiento y la provisión de insumos biológicos (semillas). Esta actuación conjunta dota al programa de una impronta territorial que habilita a cumplir en mayor proporción sus objetivos.

Por último, se focaliza en el nivel de la reproducción del saber, que se concreta a través la publicación de artículos en los *journals*. Se analizan algunos casos de artículos publicados, como el nivel más conocido de divulgación científica y de producción de conocimientos científicos en los temas abordados. En este territorio de relaciones sociales institucionalizadas, circulan conocimientos que pueden tener incidencia ya sea simbólica o material en los contextos locales o internacionales y en las dinámicas sociales.

El artículo científico académico contiene marcas de subjetividad y de polifonía de diferente tipo que inciden en el carácter objetivo y neutro tradicionalmente descripto para este género y es precisamente mediante esas manifestaciones de su subjetividad que el locutor-autor puede posicionarse en relación con la tradición científica en la que intenta inscribir su

investigación, además de promocionar el valor de su trabajo.

Si bien el corpus seleccionado es restringido y las conclusiones tienen un carácter provisorio, consideramos que los resultados del análisis lingüístico permiten afirmar que la dimensión subjetiva y polifónica, tanto en español como en inglés, se manifiestan en la escritura científico académica. Con excepción de la cita textual, que sólo está presente en los artículos escritos en español, observamos que las referencias bibliográficas tendrían la misma frecuencia tanto en inglés como en español. Ésta podría ser una de las razones por las que, en las disciplinas analizadas, se le daría importancia a los textos previos como objetos de investigación que contribuyen a forjar un campo disciplinar que conservarían el statu quo del territorio y las relaciones de poder existentes.

En el nivel territorial en el que se vive, se realizan las producciones, se consolidan relaciones sociales y se cambian los significados a la vez que se modifican los procesos de producción, observamos que también se ve reflejado en el nivel de las publicaciones la relación entre territorio y desarrollo rural que se afianzará en lo endógeno o en lo delimitado como endógeno por las instituciones y actores sociales y se diluiría en los circuitos globales.



domingo

01.09.2019

8.30 · largada 10.30 hs.

Ed. Central - Parque Villarino  
Facultad Ciencias. Agrarias UNR



**MARATON**  
AGRARIAS EN CARRERA

mucho +aire

**5 y 10 Km**  
+ caminata integrativa 2 km

Nota de Interés

## Proyecto de Extensión Universitaria: “Los árboles nos unen”

Frassón, P<sup>1,2</sup>; Alzugaray, C<sup>1,3</sup>; Meinardi, M<sup>1,4</sup>; Craviotto, M<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Vivero Forestal Agroecológico FCA – UNR

<sup>2</sup>Evaluación de Impacto Ambiental

<sup>3</sup>Cátedra de Biología

<sup>4</sup>Taller de Integración III

frassonpaula@gmail.com

“Los árboles nos unen” es un Proyecto de Extensión del Vivero Forestal Agroecológico, que actualmente se está desarrollando con las comunidades de Maggiolo, San Francisco de Santa Fe y el Paraje San Marcos (Venado Tuerto), ubicadas en el Sur de la Provincia de Santa Fe. La misión es acercar a docentes y estudiantes a la sociedad, a partir del trabajo con escuelas rurales, comunas, secretarías y productores, construyendo vínculos, teniendo como principal eje la revalorización de los árboles nativos en el espacio rural y la intervención en la interfase escuela-campo. Nuestra intención es generar un espacio participativo, fomentando actividades en conjunto y canales de comunicación entre los actores involucrados para unificar esfuerzos y recursos en la resolución de problemáticas regionales (Imagen 1)

### ¿Cómo nos encontramos para formar este Proyecto?

La propuesta nació por el interés de las docentes de las escuelas rurales, quienes debido a las crecientes dificultades que atraviesan, causa del contexto actual socio-económico en que nos encontramos, se acercaron a la Universidad, a través de la Facultad de Ciencias Agrarias (FCA), con la finalidad de afianzar su lucha por la permanencia en el sistema educativo. Como Vivero Forestal, encontramos a la producción de árboles nativos como motor del vínculo que estaban buscando, de aquí la idea del título: “Los arboles nos unen”. Posteriormente se sumó el interés de las comunas de las localidades de vincular diferentes proyectos ya existentes, relacionados a la producción de árboles y resolución de problemáticas comunes a los actores involucrados. Ante esta oportunidad, el equipo del Vivero Forestal Agroecológico, manifestó su entusiasmo de promover un proyecto de extensión, con el ánimo de intervenir en problemáticas reales de la región, siendo así parte de trabajos de integración de universitarios comprometidos y solidarios con la sociedad. Sumado a esto, es una motivación para el Vivero difundir el trabajo que se viene realizando sobre especies forestales nativas y los beneficios

**Imagen 1:** Docentes de la Facultad y de las escuelas rurales, en la primer visita a la Escuela N° 6010 en San Francisco de Santa Fe.



que nos brindan, compartiendo de esta forma saberes y experiencias obtenidos al ser parte del equipo.

### ¿Qué es lo que hacemos?

Promovemos encuentros, como ser charlas o talleres en las escuelas o salones de las comunas, en los cuales nos vinculamos teniendo al “árbol” como eje central de trabajo (Imagen 2). En los encuentros se abordan una serie de conceptos relacionados a la producción, el cuidado de los árboles, sus usos y beneficios, considerando todo el proceso que lleva generar un árbol desde una semilla hasta un ejemplar adulto y desde un vivero forestal hasta su lugar definitivo de plantación; priorizando la reproducción y difusión de las especies forestales nativas de nuestra región. Asimismo abordamos temas complementarios que son del interés de las partes como la producción agroecológica y el compostaje.

### ¿Dónde estamos trabajando?

Las escuelas rurales se encuentran en el Dpto. General López, en el Sur de Santa Fe, en una zona que está caracterizada por una marcada ruralidad, donde la actividad principal es la agricultura industrial, que avanza sobre las escuelas rurales: apenas un alambrado o una calle las separa. Esta región es conocida como “Pampa de las Lagunas”, por sus pulsos de inundación habituales, que en la actualidad, presenta cada vez más sectores anegados y el aumento en superficie de las lagunas que posee. Esto imposibilita la actividad habitual agrícola y el colapso de caminos que muchas veces son los que conectan con las escuelas rurales.

Las escuelas rurales son primarias y plurigrado, la cantidad de estudiantes varía de 8 a 24 alumnos (en 2018). Cuentan con pocos recursos y año a año, dada la baja matrícula, luchan por permanecer abiertas (Imagen 3). Las escuelas cuentan con espacios verdes donde es factible realizar plantaciones de árboles con la función de embellecer y restaurar el paisaje con especies nativas, asimismo, se

**Imagen 2:** Taller en la Escuela N° 833 en el paraje San Marcos.



pretende la intervención de otros espacios públicos (pertenecientes a la comuna) y/o privados (de productores agropecuarios).

#### ¿Qué actividades realizan los docentes?

Los docentes nos encargamos de la coordinación de encuentros y talleres, además de organizar reuniones con autoridades escolares y comunales, y entrevistas con productores. También se realiza la vinculación con nuevos actores que, aunque no hayan sido detectados al generar el proyecto inicial, durante el desarrollo del mismo, cobraron gran importancia al analizar la problemática desde otra perspectiva. La misión es planificar cada una de las actividades a realizar con la metodología adecuada para lograr un resultado exitoso.

#### ¿Qué actividades realizan los estudiantes?

Son el principal nexo con los niños y adolescentes de las escuelas. Se ocupan de la organización de juegos y actividades recreativas. Diseñan el material didáctico y de difusión para compartir con las familias o con la comunidad de la que forman parte. Además guardan un registro, mediante fotografías u otras vías de difusión como redes sociales, de las actividades realizadas.

#### ¿Qué actividades llevan a cabo los actores locales?

Los actores locales son colaboradores imprescindibles, ya que sin ellos no habría proyecto. Su principal rol es abrirnos las puertas para poder trabajar en forma cooperativa. En conjunto, se planifican las actividades a realizar, se conversa para elegir y gestionar los lugares donde se realizaran los encuentros, extendiendo la invitación a todos los interesados en sumarse.

#### Actividades realizadas

El proyecto se inició en el mes de Noviembre de 2018, de allí a esta parte hemos realizado tres encuentros con cada escuela, para realizar las siguientes actividades: Taller sobre árboles, haciendo hincapié en las especies nativas de la Provincia de Santa Fe, Germinación de cuatro especies nativas: Sen de campo, Algarrobo Blanco, Acacia Café y Aromito. Los chicos cuidaron de las bandejas sembradas hasta que en el siguiente encuentro realizamos el primer trasplante a macetas hechas con botellas plásticas, para también mostrar la posibilidad de reutilizar elementos que de otra forma serían residuos. Armamos nuestro propio sustrato con tierra, arena y compost (Imagen 4 y 5).

En el siguiente encuentro charlamos sobre compostaje, realizamos una pila demostrativa para que los chicos puedan seguir el proceso hasta el próximo viaje. Además, la Comuna de Maggiolo mostró su interés en realizar capacitaciones para el personal de la comuna, a cargo del vivero comunal y del nuevo proyecto de planta de compostaje, por lo que realizamos un taller para viveristas en una de las visitas y en el último encuentro un taller de compostaje.

**Imagen 3:** Docentes de la Facultad con la directora de la Escuela N° 907 de Maggiolo, quien se movilizó para iniciar este proyecto.



**Imagen 4:** Fichas de árboles nativos elaboradas para los niños de las escuelas.



**Imagen 5:** Plantines de especies nativas germinadas y trasplantadas por los niños.



## Sistema Integrado Producción Agroecológica Facultad de Ciencias Agrarias

El Sistema Integrado de Producciones Agroecológicas persigue el objetivo de contribuir a la generación de un conocimiento agroecológico, transferible a estudiantes, profesionales y productores, con el fin de construir una agronomía alternativa, emergente, para dar respuestas a un sistema agropecuario en pleno colapso.

Nota de Interés

## 11° Convocatoria Proyecto Extensión Universitaria: "Acortando DistanCIA Porcinas"

Skejich, P.<sup>1</sup>; Silva, P.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Cátedra Introducción a los Sistemas de Producción Agropecuarios.

<sup>2</sup>Cátedra Nutrición Animal.

Facultad de Ciencias Agrarias.

Universidad Nacional de Rosario.

silvapatri@gmail.com

Según Calzada et al., 2018 el 70% del stock de porcinos se localiza en la región Centro de Argentina. Es en este contexto que a partir del 2015 y en el marco de los proyectos presentados en la 8va, 9na y 10ma convocatoria se comenzó un trabajo de identificación, reconocimiento y vinculación con productores porcinos familiares del área de influencia de la FCA-UNR, en conjunto con el Centro de Información de Actividades Porcinas (CIAP), las comunas y municipalidades de Zavalla, Ibarlucea y Pérez. El equipo de trabajo que ya venía realizando tareas de docencia e investigación en el sector porcino decidió iniciar y profundizar acciones sobre este sector y con productores familiares porcinos debido principalmente a que el 61% de las cerdas madres de la producción porcina del país se encuentran en manos de pequeños y medianos productores (menos de 100 cerdas madres) (CONINAGRO, 2018).

Los avances logrados hasta el momento, fueron muy satisfactorios. Se realizó un monitoreo de todos los productores registrados en el Centro de Información de Actividades Porcinas (CIAP) de la provincia de Santa Fe y se comenzó a trabajar de manera específica con las localidades mencionadas, sumando a la comuna de Coronel Arnold. Se organizaron jornadas de intercambio, talleres participativos, visitas a los establecimientos porcinos y al Módulo de Producción Porcina de la FCA-UNR. Además, se realizaron jornadas en escuelas agrotécnicas de Casilda, Carcarañá y San Jerónimo. La participación en jornadas del CIAP, Fericerdo, Congreso Porcino entre otras. Además, se logró a través de estos años la consolidación y fortalecimiento de un equipo de trabajo interdisciplinario e interinstitucional conformado por estudiantes, no docentes, investigadores universitarios, graduados, CIAP, Municipalidad



de Pérez, Municipalidad de Ibarlucea, Comuna de Zavalla, Comuna de Cnel. Arnold y Subsecretaría de Agricultura Familiar de la Nación, la colaboración de docentes, estudiantes y productores. Los resultados alcanzados y las nuevas problemáticas detectadas plantean la necesidad de continuar y profundizar las acciones sumando nuevas estrategias y más actores del sistema agroindustrial porcino.

Acortando distanCIA Porcinas tiene en esta 11° Convocatoria por objetivo *continuar este trabajo y profundizar vínculos entre los agentes del complejo agroalimentario porcino y la FCA-UNR mediante el CIAP con el fin de fortalecer las gestiones y disposición de información para lograr un desarrollo sustentable del sector.*

Los pequeños y medianos productores porcinos representan una importante participación en la producción porcina nacional, no se puede alcanzar una mejora en el sector sin la permanencia y participación activa de estos actores; ya que tienen un importante impacto en las economías regionales. Para lograr la permanencia de estos actores es necesario establecer estrategias apro-

piadas desde lo económico, socio-cultural y ambiental, brindándoles información y también la posibilidad de generar una red de vínculos con diferentes actores del sistema agroindustrial porcino. Estos sistemas en muchas ocasiones presentan cierta vulnerabilidad en comparación con los grandes productores, frente a la hora de vender su producción o en buscar alternativas de producción.

El proyecto intenta continuar el fortalecimiento de las gestiones de los pequeños y medianos productores porcinos familiares del área de influencia de la FCA-UNR en conjunto con los diferentes actores del sistema agroindustrial porcino a través del Centro de Información de Actividades Porcinas (CIAP). Este proyecto permite encontrar fortalezas y buscar respuestas a las debilidades detectadas en los establecimientos porcinos familiares, con el fin de establecer estrategias que les permita permanecer en el tiempo y lograr una mayor sustentabilidad en sus sistemas. Para lograrlo se instrumentará el enfoque de sistemas y el de sustentabilidad apoyándose en los servicios gratuitos que ofrece el CIAP y la Facultad de Ciencias Agrarias.

Es una necesidad que la Universidad y las instituciones que participan contribuyan al enraizamiento de estos sistemas. Se intenta que con nuestro acompañamiento los productores se vinculen entre ellos y junto a los municipios, que están involucrados en el proyecto, busquen generar asociaciones permitiendo la compra de insumos en conjunto, la venta de su producción o implementar diversas estrategias de producción.

Además, es importante que en la formación de futuros profesionales como Ingenieros Agrónomos, Médicos Veterinarios, Licenciados en Alimentos, Bioquímicos y Licenciados en Ciencias Políticas (disciplinas que están involucradas en este proyecto), exista la posibilidad de la curricularización de la extensión y de todas las actividades que la misma involucra. Los estudiantes tendrían que tener la posibilidad desde los primeros años a participar y vincularse con y en el entorno, conocer diferentes realidades e interiorizarse en el futuro campo de acción y de una intervención interdisciplinaria. Potenciar cualidades de trabajo en equipo, capacidad de escucha, entre otras; como así también poner en práctica herramientas

cualitativas como la entrevista en profundidad, los talleres participativos, las jornadas de intercambio y relevamientos de sistemas productivos.

Es posible lograr una mayor expansión del sistema agroindustrial porcino con mayor beneficio para toda la sociedad, si se continúa con el desarrollo del mercado interno a partir de la oferta de carnes más económicas, saludables y en el fortalecimiento del mercado externo. Para lograr un desarrollo realmente sustentable de la producción es importante la permanencia de esos productores y por lo tanto se debe articular el territorio y la Universidad para fortalecerlos.

*11° Proyecto de Extensión Resol. C.D. N° 779/2018. Directora: Patricia Silva, Codirectora: Patricia Skejich. Estudiantes: Alvaro Rossi, Rodriguez Aranza, Alex Tomassetti, Josefina Benedetti, Maximiliano Rivero, Tania Herrera, Abigail Ruiz Díaz, Lucas Cipollatti, Alexis Gonzalez, Gian Moggi, Francisco Barbero, Juan Sisterna, Virginia Zamboni, Nicolas Rucci, Giana, Carignano, Matias Machado, Ignacio Cura, Juan Martinez Veyra, Carolina*

*Kuhne, Guido Tulliani, Antonella Caniglia. Docentes: Roxana Albanesi, Daniel Campagna, Patricia Propersi, Evangelina Tifni, Miriam Romagnoli, Rubén Suarez, Viviana Lomello, Fabiana Giovannini, Graciela Cappelletti. Graduados: Marina Espoturno, Constanza Stoppani, Federico Marziali, Julian Acosta. Equipo: Walter Calvo, Ariel Cogo, Guillermo Roth. Organizaciones: Escuela Agrotecnicas: Juan Bautista Alberdi 646 (Carcaraña), Comunas de Coronel Arnold, Ibarlucea, Zavalla, Municipio de Pérez, Centro de Información de Actividades Porcinas (CIAP).*

#### Bibliografía

Calzada, J.; Di Yenno, F.; Frattini, C. (2018). Radiografía de la producción de cerdos en Argentina. Informe Bolsa de Comercio de Rosario, Año XXXVI-N° Edición 1860. Recuperado de: [https://www.bcr.com.ar/Pages/Publicaciones/informativosemanal\\_noticias.aspx?pldNoticia=1102](https://www.bcr.com.ar/Pages/Publicaciones/informativosemanal_noticias.aspx?pldNoticia=1102) Cloquell, S.; Albanesi, R. CONINAGRO. (2018). Informe Técnico N° 6: Economías regionales-porcinos. Recuperado de: <http://www.coninagro.org.ar/Docs-Varios/Informes/2018-01-Porcinos.pdf>

## FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

### UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO



El entorno en el que se encuentra nuestra Facultad; ubicada en el corazón de un parque de 100 has en la localidad de Zavalla, sin dudas transmite la tranquilidad y armonía necesaria para desarrollar de manera placentera las actividades académicas, facilitando el estudio y la creación.

La Planta Docente de Nuestra Facultad esta conformada por profesionales especialistas en permanente capacitación, quienes en su mayoría se dedican en forma exclusiva a las actividades académicas garantizando la actualización permanente de los contenidos ofrecidos a nuestros alumnos

Hemos desarrollado los Planes de Estudios de las carreras con una visión integradora implementando las prácticas - preprofesionales, trabajos a campo y prácticas de laboratorio como requisitos curriculares obligatorios con el fin de insertar en el medio, graduados con un alto conocimiento real de las problemáticas del mismo.

### Ejes fundamentales de la Facultad:

#### DOCENCIA

Su objeto es la formación de profesionales con excelentes capacidades y conocimientos en las áreas básicas y aplicadas, que promueva el desarrollo del espíritu crítico y que cuente con herramientas para resolver situaciones en escenarios con multiplicidad de variables

#### INVESTIGACIÓN

Una actividad generadora de nuevos conocimientos, que actúa enriqueciendo en forma continua la formación de futuros profesionales y estimula la capacidad de diseñar, proyectar dar soluciones alternativas para el desarrollo regional y nacional.

#### EXTENSIÓN

Aspiramos a contribuir con el desarrollo regional y nacional promoviendo la aplicación del conocimiento en acciones concretas que involucren activamente a la comunidad en el análisis y solución de sus problemas.

Nota de Interés

# Sistemas de vigilancia y monitoreo de plagas en la República Argentina - Plagas cuarentenarias en especies frutales y su detección

Poggi, D.R.; Flores P.C.

Cátedra Cultivos Intensivos-Área Fruticultura  
Facultad de Ciencias Agrarias, UNR  
damian\_poggi@yahoo.com.ar

## Introducción

Las plagas agrícolas tienen un gran impacto sobre la producción y sobre el ambiente por los daños directos que producen y por las medidas requeridas para su erradicación o manejo. Por ello, es necesario identificar correctamente las plagas, conocer su biología, medir sus daños y determinar su importancia económica. El éxito para el control está en conocer los puntos débiles del ciclo biológico. Si se tienen esos conocimientos será sencillo diseñar y aplicar estrategias de manejo.

También, los mercados externos muestran mayores exigencias en cuanto a la sanidad y calidad de los agro-productos, que en muchos casos se traducen en restricciones fitosanitarias que implican el cumplimiento de procedimientos preventivos con altos costos para el sector privado y público, incluso con la imposibilidad de exportar a ciertos países. En función de esto, resulta estratégico detectar rápidamente la presencia de nuevas plagas.

En Argentina, la Dirección Nacional de Protección Vegetal (DNPV) dependiente del SENASA, a través de la Dirección de Vigilancia y Monitoreo, lleva adelante el Sistema Nacional Argentino de Vigilancia y Monitoreo (SINAVIMO). Ésta dirección es la responsable de "organizar y ejecutar el sistema de vigilancia de plagas de los vegetales, y de organizar y ejecutar el sistema de monitoreo para plagas de importancia económica primaria que no se encuentren comprendidas en los programas nacionales".

El SINAVIMO tiene por objeto principal recolectar, ordenar, sistematizar, verificar oficialmente y proveer información respecto al status fitosanitario en el territorio nacional e involucra no solo a personal de SENASA de todo el país, sino también a

Imagen 1: Trampa Multilure



participantes externos que colaboran según su rol respecto a los cultivos y la sanidad vegetal nacional (investigación, asesoramiento, producción, etc.).

## Plagas cuarentenarias presentes bajo control oficial en Argentina

Se define como plaga cuarentenaria a aquella plaga de importancia económica potencial para el área en peligro aún cuando la plaga no está presente (PCA) o, si está presente, no está extendida y se encuentra bajo control oficial (PCP).

Para detectar la presencia de las plagas en frutales se utilizan trampas:

### 1. Mc Phail Multilures para *Ceratitis capitata* y *Anastrepha grandis*

La trampa Multilure es una variante de la trampa Mc Phail convencional que consta de un recipiente de policarbonato conformado por dos piezas, donde la tapa y la base se pueden separar. (Imagen 1)

La base de color amarillo presenta una invaginación o embudo invertido por donde ingresan los insectos en respuesta a la feromona que se encuentra en una canastilla ubicada en la parte superior transparente de la trampa. Cuando el insecto se agota cae

en la solución de agua jabonosa contenida en la base del embudo invertido, donde se ahoga. Otra opción es colocar una pastilla de insecticida en reemplazo del agua jabonosa.

### 2. Mc Phail o Portici para *Anastrepha fraterculus*

Mc Phail es un mosquero de plástico que se emplea para monitorear dípteros y se compone de dos piezas de plástico resistente a la radiación solar. Una base amarilla con forma de embudo invertido, una parte superior (campana) de plástico transparente y un alambre de suspensión. (Imagen 2)

Se utiliza con un atrayente en forma líquida como cebo alimenticio (proteína hidrolizada de torula + agua), pero como tiene menor radio de atracción que las trampas Jackson, se deben colocar dos o más trampas por hectárea. Se utiliza para el monitoreo de *Anastrepha fraterculus* (PCP).

### 3. Jackson para *Ceratitis capitata*

Mediante una red de trampeo con la trampa Jackson se puede monitorear presencia de la mosca del Mediterráneo (*Ceratitis capitata*) (PCP), la mosca Oriental de las Frutas (*Bactrocera dorsalis*) (PCA) y la Mosca del melón o de las cucurbitáceas, que son cuarentenarias.

**Imagen 2:** Mc Phail es un mosquero de plástico



Es una trampa con una estructura de cartón blanco laminado con forma de prisma en cuya base interna se coloca una lámina impregnada de una sustancia pegajosa donde las moscas machos quedarán atrapadas, una canastilla para el atrayente, el atrayente sexual (cápsula) o algodón dental para impregnarlo del atrayente sexual, y un gancho que la sujeta al árbol. El atrayente sexual es el Trimedlure para la Mosca del Mediterráneo, y el Methyl eugenol para la Mosca Oriental (*Bactrocera dorsalis*).

Las moscas de los frutos son consideradas las plagas de mayor importancia económica para la producción frutihortícola de la Argentina debido a los daños que producen en los frutos y a las mermas económicas que ocasionan. En 1994 se crea el Programa Nacional de Control y Erradicación de Mosca de los Frutos – PROCEM –desarrollando sus acciones sobre las plagas *Ceratitis capitata* (PCP) (Mosca del Mediterráneo) y *Anastrepha fraterculus* (PCP). (Imagen 3)

**Imagen 4:** Trampa seca



**Imagen 3:** Trampa Jackson



**4. Trampa seca para *Ceratitis capitata*, *Bactrocera oleae* y *Bactrocera sp.***

Esta trampa es para trapeo masivo y se utiliza con feromona específica más un insecticida. Consiste en un recipiente de plástico transparente con una invaginación en uno de los extremos que permite el ingreso de los adultos. Éstos son atraídos por la feromonasexual que se encuentra impregnada en una mecha de algodón. Las feromonas específicas son para, para *Bactrocera sp.* Cuelure y Metileugenol y para *Bactrocera oleae* el Spiroquetal. (Imagen 4)

**5. Trampa Delta para *Lobesia botrana* o "la polilla de la vid".**

Es una trampa seca construida en plástico micro-corrugado de larga duración. Tiene tres paredes, un gancho para fijarla en su sitio, un piso adhesivo engomado removible y un difusor de feromona sintética como sustancia atractiva elaborada en base al estudio de las hormonas naturales de atracción sexual. Su principio se basa en que las polillas atraídas ingresan a las trampas y quedan adheridos a la superficie pegajosa del piso. Esta trampa presenta una alta selectividad porque se utiliza con una hormona específica para una determinada especie, y dentro de esa especie, sólo al macho adulto. Las feromonas específicas son para *Lobesia* (PCP), *Lymantria dispar* (PCA), *Carpocapsa* (PCP) y *Tuta absoluta*, entre otras.

**Imagen 5:** Trampa delta



Se deben ubicar en la parte externa y sombreada de la planta, a unos 2 metros de altura. El atrayente utilizado para la atracción de machos de *Lobesia botrana* son los cebos E7, Z9 Dodecadienil acetato. Si bien la feromona es específica para *Lobesia*, en nuestro país existen antecedentes de captura de una especie nativa perteneciente al género *Crociosema* que es atraída por la feromona utilizada. Se trata también de un lepidóptero que se diferencia visualmente de *Lobesia botrana* por ser de mayor tamaño y presentar una coloración grisácea.

Para *Lobesia botrana*, dado el riesgo y el impacto a nivel de las economías regionales, se ha implementado una Red de Monitoreo Oficial con trampas de feromonas, distribuidas siguiendo un esquema de ordenamiento espacial basado en una grilla numerada preestablecida que cubre todo el territorio nacional. (Imagen 5)

**6. Trampa generalista Cromática pegajosa**

Este tipo de trampa se utiliza a nivel nacional para conocer la dispersión del vector trasmisor del HLB *Dhaphorina citri* (chicharrita de los cítricos), presente sólo en algunas áreas de la Argentina. El HLB causado por una bacteria, *Candidatus Liberibacter asiaticus* es una enfermedad cuarentenaria presente bajo control oficial en ciertas áreas, que afecta a todas las especies cítri-

**Imagen 6:** Trampa generalista



cas y termina causando la muerte de las plantas. (Imagen 6)

Las trampas generalistas son cromáticas pegajosas que atraen a insectos por medio del color. Una vez que el insecto se posa en ella, no puede abandonarla y muere. Se utilizan para monitorear el nivel de plaga, y decidir si es necesario realizar algún tratamiento.

Se emplean trampas amarillas para monitoreo de complejos de moscas blancas, pulgones (formas aladas) y otros *Liriomyza spp* (PCP), *Diaphorina citri* (PCP), Sciaridos, Psílidos.

#### BIBLIOGRAFÍA

ARREGUI, M.C.; I. BERTOLACCINI; M.C. CURIS & D. SÁNCHEZ. 2014. MANEJO DE PLAGAS (pp. 183-202) Cultivos Frutales y

Ornamentales. N. GARIGLIO, C. BOUZO & M. TRAVADELO (eds.). Ed UNL, Santa Fe. BELTRÁN V. M.; D. TAIARISOL; S. CÁCERES; M. R. A. AGUIRRE y H. M. ZUBRZYCKI. 2005. Uso de trampas adhesivas amarillas para el monitoreo del psílido asiático *Diaphorina citri* en quintas de naranja Valencia. VI CAE. Tucumán, 12-15 Sep.

FAO. 2002. Plagas no cuarentenarias reglamentadas: concepto y aplicación. Normas internacionales para medidas fitosanitarias (NIMF) 16, 1-10.

FAO. 2017. Regulated Pest List of Argentina. <https://www.ippc.int/en/countries/argentina/reportingobligation/2017/09/quarantine-pest-list-of-argentina-2017/>. Acceso 17 febrero 2018.

MOYANO, M.I.; & D. S. RUBERTI. 2007. Manejo integrado de plagas de los frutales de carozo (pp. 619-632) En: G. SOZZI. (ed.).

Árboles frutales, ecofisiología, cultivo y aprovechamiento.). Ed. Facultad de Agronomía. UBA. Buenos Aires.

PALACIOS, J. 2005. Citricultura. Eds. Prendergast. Tucumán. 518 pp.

SENASA, 2002. Sistema Nacional Argentino De Vigilancia Y Monitoreo De Plagas, Resolución-218-2002.

<https://www.senasa.gob.ar/.../sistema-nacional-argentino-de-vigilancia-y-monitoreo-de-plaga-2018>. Acceso 28 mayo 2018.

SENASA, 2017. Jornada de Vigilancia Fitosanitaria (Zavalla). Facultad de Ciencias Agrarias de la UNR. Rosario, Argentina.

SHELL, T. E. & J. EDU. 2008. Do methyl eugenol-fed males of the oriental fruit fly (diptera: *tephritidae*) induce female remating? Florida Entomologist 91(3):388-393.

## La Facultad de Ciencias Agrarias de la UNR ha sido registrada como Unidad Capacitadora dentro del Programa "Capacitación Pyme" del Ministerio de la Producción.

### Se accede en 4 pasos:



#### Presentación del proyecto

La empresa solicitante debe completar y enviar el formulario de proyecto de capacitación, incluyendo una breve descripción de sus objetivos y la/s actividad/es de capacitación que contribuyan al cumplimiento de los mismos.

#### Instructivo para Cargar Proyectos:

<http://www.accionpyme.mecon.gob.ar/dna2bpm/user/login>



#### Evaluación del proyecto

Si el proyecto fuera pre-aprobado, se le comunicará a la empresa los términos del mismo y se le solicitará la documentación respaldatoria. En caso de no ser pre-aprobado, se notificará la evaluación y las posibles recomendaciones para su reformulación. Hasta este momento no se deberá enviar documentación en formato papel.



#### Aprobación y ejecución de la capacitación

Una vez pre-aprobado el proyecto y presentada la documentación respaldatoria, se aprueba el proyecto y las empresas pueden comenzar a ejecutar las actividades de capacitación.

Importante: La empresa podrá, a su cuenta y riesgo, realizar las actividades de capacitación ABIERTA, y la Secretaría de Emprendedores y PyME las reconocerá desde la fecha de la pre-aprobación.



#### Rendición de cuentas y reintegro

Las empresas presentarán las rendiciones de cuentas una vez que las actividades estén finalizadas y pagadas. Se deberá completar el formulario de rendición de cuentas y enviarlo en soporte papel acompañado de la documentación requerida para la rendición.

No podrán participar del programa aquellas empresas que tengan deudas fiscales nacionales o previsionales exigibles.

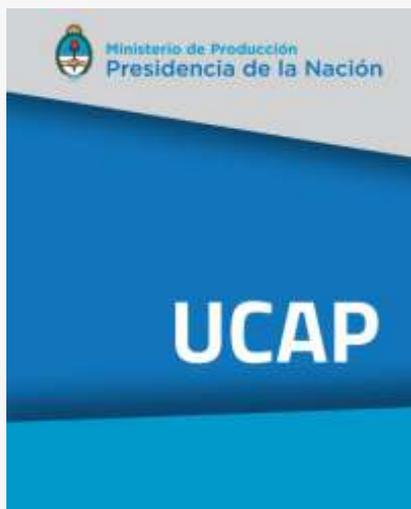


#### Más información sobre el Programa:

<http://www.produccion.gob.ar/capacitacion-pyme2/>

Consultas escribanos a:

[fundacion-agr@unr.edu.ar](mailto:fundacion-agr@unr.edu.ar) con el Asunto "Crédito Fiscal para Capacitaciones"



## SOMOS UCAP!

### CRÉDITO FISCAL PARA CAPACITACIÓN MINISTERIO DE LA PRODUCCIÓN

#### En que consiste el Programa?

Permite a las PyMEs obtener reintegros por sobre la inversión que realicen en la capacitación de sus recursos humanos, ya sea en actividades abiertas, dictadas en instituciones públicas o privadas; o cerradas, como cursos a medida de la empresa.

El beneficio se hace efectivo a través de la emisión de un certificado de Crédito Fiscal (bono electrónico) aplicable a la cancelación de impuestos nacionales.

Nota de Interés

## Como combatir los mecanismos de inercia frente al cambio: una propuesta metodológica para elaborar el nuevo plan de estudios en Agronomía.

Gargicevich, A.

Cátedra de Taller III Sistemas de Producción Agropecuarios  
Facultad de Ciencias Agrarias UNR

Este artículo se propone como un aporte a las personas que están en la tarea de implementar cambios (especialmente organizacionales) para ayudar a pensar y accionar estrategias que hagan efectiva y consensuada la modificación. En especial se edita en esta revista dado que nuestra Facultad se encuentra ante las puertas de una modificación de su plan de estudios en la carrera de Agronomía. Como la estrategia para dicho proceso resulta todavía lejana y desconocida, el texto intenta estimular el proceso aportando a su análisis crítico, y ofreciendo una metodología orientada a combatir los mecanismos de resistencia que frenarán las ideas de cambio que el propio entorno productivo y social presionan sobre el actual programa.

La idea de “cambiar” automáticamente dispara en nosotros un sistema de protección de lo establecido. El freno al cambio no ocurre solo por falta de voluntad, también operan mecanismos de protección a los sentimientos de decepción o miedo. Es normal que ocurra, pero no deberían ser la regla. Para evitarlo, 4 pasos simples pueden ayudarnos a descubrir cuáles son las barreras que frenan un cambio duradero.

Las innovaciones no ocurren de manera lineal, [predice los cambios pero no todo el camino](#) (1), en especial si deben operarse en conjunto entre varios actores. A las diferencias individuales de percepción, se suman los mecanismos de defensa que evitan enfrentarnos al miedo y la decepción que todo cambio contiene. Es la “inercia psicológica”: la resistencia que las personas tenemos para no cambiar opiniones, hábitos adquiridos, ideas, formas de aprendizaje. Es un estado mental al que TODOS estamos sujetos y que no nos permite ver cosas nuevas o diferentes porque condicionan nuestro entendimiento y percepción... de

### Cómo combatir la *inercia* al cambio



Cómo combatir los mecanismos de inercia frente al cambio

<https://redextensionrural.blogspot.com/2016/10/como-combatir-los-mecanismos-de-inercia.html>

hecho, es la fuerza que permite que los paradigmas se sostengan!!.

Una forma de abordar estas barreras es analizándolas, haciéndolas “consientes”. Los cambios son frenados por barreras creadas por las experiencias, aprendizajes, creencias y hasta por las emociones que acumulamos a lo largo de nuestra vida. Ser conscientes de esta forma de percibir la realidad nos permitirá esforzarnos en comprender los hechos, cosas o situaciones que, de manera automática (inercial) tendemos a rechazar.

En su libro [La inmunidad al cambio: cómo superarla y desbloquear el potencial de usted y su organización](#), (2) Robert Kegan y Lisa Laskow Lahey profesores de la Escuela de Graduados de Educación de Harvard, trazan un proceso para superar los obstáculos. Nos proponen “cavar profundo”

para entender que es lo que nos frena ante una meta deseada. Construyendo en 4 pasos un mapa de los sentimientos que sabotean el logro buscado, es posible comenzar a entender cómo levantar las barreras que nos frenan. El proceso que los autores nos proponen consiste en registrar las respuestas a una serie de preguntas que aparecen en cada uno de los pasos y luego analizarlas en conjunto. Las mismas son aplicables tanto para personas como para organizaciones de personas. En el detalle que sigue, las consignas son expresadas para su aplicación a título personal, y los ejemplos aclaratorios fueron construidos con potenciales situaciones grupales. De esta manera se intenta que el lector pueda apropiarse de cada paso mediante respuestas a nivel personales, para luego poder trasladarlas al comportamiento grupal/organizacional.

**1° Paso:** LISTAR LAS METAS. **¿Cuál es el cambio que se busca?** En este paso será también de gran ayuda anotar cuales son las acciones que permiten lograrlo.

*Ejemplo: lograr una participación más activa de los integrantes de la organización en los momentos de decisión.*

**2° Paso:** IDENTIFICAR LOS COMPORTAMIENTOS QUE IMPIDEN EL OBJETIVO. **¿Qué cosas hacemos, o dejamos de hacer, para que el esfuerzo de cambio siempre encuentre un freno?** Aquí será interesante estar perceptivo y abierto para reconocer estas decisiones que se transforman en barreras.

*Ejemplo: - algunos integrantes necesitan constantemente mantener la atención sobre su persona; - otros se ocultan al momento de poder usar la palabra para no exponerse; - los tiempos y lo procedimientos usados en las reuniones no permiten el diálogo abierto, etc.*

**3° Paso:** DESCUBRIR AMARRAS QUE DETIENEN EL CAMBIO. Aquí es donde comienza la auto-exploración. Mirando las respuestas que se anotaron en el 2° paso: **¿Cómo te sentirías si hicieras lo contrario?** Aquí será fácil identificar algunos motores de la "inercia psicológica" (vergüenza, decepción, miedo, etc.). Si anotas estas preocupaciones, y analizas cómo cada una puede afectar la decisión de cambio, habrás definido nuevas barreras.

*Ejemplo: - si los coordinadores/gerentes dejaran de ser el centro de atención se pondrían nerviosos al ver que todas sus ideas no tienen oportunidad de ser consideradas; - si tuviesen que decir todo lo que se piensa en el proceso, se preocuparían por no conocer que se opinan sobre cada parecer; - un proceso de diálogo más abierto insumiría más tiempo y no sabríamos como controlarlo...*

**4° Paso:** IDENTIFICAR LOS GRANDES SUPUESTOS. Hasta aquí quedamos cara a cara con los obstáculos que se deben superar para lograr cambios duraderos. Debemos ahora averiguar cuáles son las "verdades" que

se asientan en los compromisos para luchar por los cambios que descubrimos en el paso anterior. **¿Cómo definirías que deberías ser/estar luego de haber ejecutado el cambio?** Una forma simple de completar este paso es escribir el estado como declaraciones: "Si fuese....debería ser..."

*Ejemplo: -si escuchara más que hablar, como siempre hago, me sentiría un poco inútil y no sé si estaría a gusto en ese espacio; - si participara más en las reuniones debería aclarar que no estoy buscando conseguir una mejor posición en la organización; - si cambiáramos el estilo y la coordinación de las reuniones necesitaríamos también saber dominar situaciones conflictivas...*

Ahora es el momento de hacer uso de lo aprendido. Las respuestas obtenidas en los 4 pasos constituyen un mapeo de la "inercia psicológica" frente al cambio. Pero como los caminos para levantar estas "barreras" deben considerar [el poder de las emociones](#) (3) que se pondrán en juego, entonces: ¿Por dónde empezar? Definido el cambio deseado, una opción para comenzar es pensar un escenario de bajo riesgo... mirando el paso 2°, modificar alguna de las acciones menos críticas que frenan el proceso de cambio, ejecutarla, analizar qué se siente frente a las mismas, y tratar de identificar el estado ideal que se imagina haber logrado luego de modificar la acción elegida. Si todo funciona emocionalmente como se deseaba, se habrá levantado una de las "barreras"...eso debería animarnos a seguir con las restantes.

Sé que no es fácil...pero tampoco un imposible. Lo que se intenta mostrar con este texto, es que para gestionar cambios, como para hacer cualquier experimento de ciencia básica o aplicada, es necesario conocer y dominar las variables. Pero cuando las "variables" somos nosotros...la "necesidad de dominarlas se traba en lucha con el valor y la madurez para lograrlo".

Lo importante es saber que cada uno puede encontrar cuales son las [creencias](#) (4) que lo frenan y recordar que las mismas pueden mutar. Valiéndonos de esta misma herramienta, tal vez también podamos ahora entender mejor cómo fue que hicimos otros cambios que ahora disfrutamos. Revisar aquellos proceso vivido con estos 4 pasos, también pueden animarnos a usarlos para el cambio que tenemos por delante: un nuevo plan de estudios para Agronomía!

#### Fuentes:

Immunity to Change: How to Overcome It and Unlock the Potential in Yourself and Your Organization (Leadership for the Common Good) (Inglés) Pasta dura – enero 13, 2009 de Robert Kegan (Author), Lisa Laskow Lahey (Author)

#### Blog EXTENSIÓN PARA EXTENSIONISTAS

<https://redextensionrural.blogspot.com/2016/10/como-combatir-los-mecanismos-de-inercia.html>

#### Enlaces

(1) Predice los cambios pero no todo el camino:

<http://redextensionrural.blogspot.com/2012/12/predice-los-cambios-pero-no-todo-el.html>

(2)

[https://www.extension.harvard.edu/inside-extension/why-we-struggle-change-how-overcome-it?utm\\_source=twitter&utm\\_medium=social&utm\\_campaign=spr17](https://www.extension.harvard.edu/inside-extension/why-we-struggle-change-how-overcome-it?utm_source=twitter&utm_medium=social&utm_campaign=spr17)

(3) El poder de las emociones en la tarea de innovar

[https://redextensionrural.blogspot.com/2013/03/el-poder-de-las-emociones-en-la-tarea\\_14.html](https://redextensionrural.blogspot.com/2013/03/el-poder-de-las-emociones-en-la-tarea_14.html)

(4) 4 métodos para fijar creencias

<http://redextensionrural.blogspot.com/2015/09/4-metodos-para-fijar-creencias.html>

agrobiotec <sup>FCA</sup>

Plataforma Agrotecnológica Biomolecular  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS UNR

agrobiotec@unr.edu.ar  
Teléfono 0341-4970080

Campo Experimental Villarino  
Facultad de Ciencias Agrarias – UNR.

S2125ZAA Zavalla  
Santa Fe – ARGENTINA



# Taller Transdisciplinario 2018: Complejidad Territorial. Aportes para una Producción de Alimentos Sustentable

III Reunión Transdisciplinaria en Ciencias Agropecuarias 2018 - 16 y 17 de agosto 2018

Edición: Griselda Muñoz  
Vicedecana  
Facultad de Ciencias Agrarias UNR  
[mgriselda01@gmail.com](mailto:mgriselda01@gmail.com)



Med. Vet. Mg. Ada Seghesso Facultad de Ciencias Veterinarias - UNR.  
Ing. Agr. Mg. Ana Clara Martino. Facultad de Ciencias Agrarias - UNR.

## 1 Especialistas en el tema presentaron la problemática

Esta presentación expone algunas aseveraciones de expertos en la temática con la intención de disparar nuevas miradas que nos ayuden a desentramar la relación entre la producción de alimentos y la sustentabilidad territorial.

También plantea preguntas sobre las cuales no se pretende hallar respuestas simples y acabadas, sino más bien abrir nuevos interrogantes que conduzcan a abordajes complejos e inacabados.

Comenzamos por preguntarnos:

**¿Dónde y cómo nos posicionamos los profesionales de las ciencias agropecuarias en este complejo entramado que representa asegurar la sustentabilidad territorial a la vez que una producción de alimentos inocuos y de calidad?**

A nivel global nos encontramos ante un importante desafío. El informe de la Food and Agriculture Organization: "Building a common vision for sustainable food and agriculture" advierte que: "Para proporcionar a una población proyectada de 9,3 mil millones

en 2050 y apoyar el cambio de los hábitos alimentarios, se estima que la producción de alimentos tendrá que aumentar de los actuales 8,4 mil millones de toneladas a casi 13,500 millones de toneladas al año. El logro de ese nivel de producción, a partir de los recursos naturales ya agotados, podrá ser imposible sin cambios profundos en los sistemas alimentarios y agrícolas". FAO (2014)

El 24 de julio de 2018 más de 200 científicos debatieron en Rosario la Seguridad Alimentaria en el marco del G20. Los científicos coincidieron en que la variabilidad climática condiciona cada vez más las producciones agrícolas, la política no siempre toma debida nota del conocimiento que generan los científicos, y las proyecciones sobre el aumento de la población mundial encienden alertas sobre el abastecimiento futuro de alimentos. "Habrá que utilizar menos recursos para producir más..." planteó Robin Fears, una ecuación a la que calificó como difícil pero necesaria. Por su parte, Michel Clegg subrayó el papel cada vez más determinante del clima, y recordó que "...la agroindustria es responsable de al menos un

tercio de las emisiones de dióxido de carbono...". Mientras que Roberto Williams aseveró "Los suelos, el agua y la energía son recursos esenciales para asegurar la seguridad alimentaria en el mundo. Las presiones humanas sobre los suelos están alcanzando límites críticos". Hiba, J (2018)

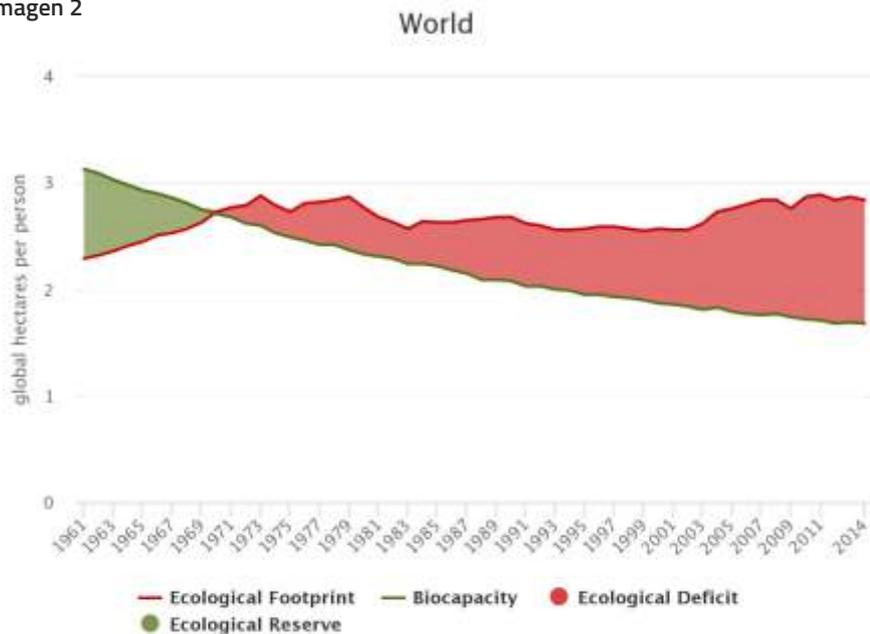
**¿Cómo afectará el cambio climático la producción de alimentos y qué papel tendrá la producción agropecuaria en este escenario social complejo e incierto?**

Aguirre (2016) plantea ¿No se habrán sobrepasado las capacidades autodepuradoras del planeta?

Dado que para el año 2014 a nivel global se estimó en 1,68ha la biocapacidad del planeta por cada habitante y la huella ecológica en 2,84 ha, se observa que estamos consumiendo más recursos y generando más residuos de los que el planeta puede admitir. Para la Argentina, la biocapacidad se estima en 6,59 ha y la huella ecológica en 3,69 ha (Imagen 1).

La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas, propone en el Objetivo Número 2 "Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible", destacándose para dicho objetivo las siguientes metas: 2.1 "De aquí a 2030, poner fin al hambre..."; 2.2 "Poner fin a todas las formas de malnutrición..."; 2.3 "Duplicar la productividad agrícola y los ingresos de los productores de alimentos en pequeña escala..."; 2.4 "Asegurar la sostenibilidad de los sistemas de producción de alimentos y aplicar prácticas agrícolas resilientes que aumenten la productividad y la producción, contribuyan al mantenimiento de los ecosistemas, fortalezcan la capacidad de adaptación al cambio climático, los fenómenos meteorológicos extremos, las sequías, las inundaciones y otros desastres, y mejoren progresivamente la calidad de la tierra y el suelo"; y la 2.5 "De aquí

Imagen 2



Global Footprint Network, 2018 National Footprint Accounts

a 2020, mantener la diversidad genética ... ". CEPAL, Naciones Unidas (2015)

**¿Qué ocurrirá con las producciones regionales de pequeña escala responsables de la agrobiodiversidad?**

Según Obschatko (2007): "En nuestro país los pequeños productores aportan el 53% del total del empleo utilizado en el sector agropecuario y participan principalmente en algo más del 41% del volumen producido en hortalizas a campo, un 26% en hortalizas bajo cubierta, 22% en la producción de carnes y en porcentajes menores para frutales a campo y cultivos extensivos".

Aguirre (2017) afirma que "Sólo 30000 especies vegetales son comestibles, de las cuales sólo 7000 fueron utilizadas alguna vez, sólo 150 se convirtieron en cultivos importantes y de éstas, sólo 15 especies producen más del 90% de los alimentos".

Una investigación reciente en el Cinturón Hortícola de La Plata da cuenta que si bien más del 75% de lo producido se comercializa, los agricultores mantienen el cultivo para autoconsumo de hortalizas que responden a sus gustos y tradiciones y también al deseo de experimentar con algún cultivo "raro". (Bonicato y otros, 2017)

Es así que los vegetales cultivados y conservados en las producciones familiares se posicionan como elementos esenciales en el mantenimiento tanto de la agrobiodiversidad como de los saberes y simbolismos a ella vinculados.

Infobae Campo (2018) bajo el título: *Ante la demanda de alimentos en el planeta, Argentina se perfila como el "supermercado del mundo"* publicó que, según los resultados de un grupo de investigadores INTA-CONICET, entre las ventajas que nuestro país posee se destacan la diversidad de climas y sue-

Imagen 3



los, el capital humano específico y especializado aplicado al sector, la implementación de innovaciones como la siembra directa, la biotecnología y nuevas tecnologías de información, la agricultura de precisión que permite reducir el impacto ambiental. En la actualidad, Argentina, es el octavo país en superficie, tiene 43 millones de habitantes y produce actualmente alimentos para 400 millones de personas.

Un estudio del Centro de Estudios y Servicios de la Bolsa de Comercio de Santa Fe afirma que: "Santa Fe es la segunda provincia en importancia como exportadora en el país, con un aporte del 23,9% del total. Los Productos Primarios y las Manufacturas de Origen Agropecuario (MOA) representan el 84,65% de sus exportaciones en 2016". Vaquero (2018)

**¿Hay un modelo único posible para producir alimentos o existen otros modelos agropecuarios alternativos? ¿Cómo se relaciona la adopción de un modelo con la crisis alimentaria?**

Aguirre (2017) propone para comprender las crisis alimentarias actuales la coexistencia de una crisis de sustentabilidad, una crisis de equidad y una crisis de comensalidad. (Imagen 3)

En la producción alimentaria la crisis no pasa por la disponibilidad ya que hay suficiencia y estabilidad, más bien se advierte una crisis de sustentabilidad ya que los modelos productivos en los que se apoya este aumento de la disponibilidad no son sustentables y están poniendo en peligro la tierra, el agua y el aire.

Respecto de la distribución se enfrenta una crisis de equidad, ya que la disponibilidad no terminó con el padecimiento alimentario. En el año 1985 se logró la suficiencia energética (2700 kcal) necesaria para tener una vida activa y saludable, en ese entonces había 875 millones de desnutridos en el mundo. En la actualidad, con una disponibilidad excedentaria (2940 kcal) hay 1000 millones de desnutridos; o sea que la energía disponible aumentó y las personas que no acceden a los alimentos también...

En el consumo se vive una crisis de comensalidad. Si bien hay alimentos, su distribución no es equitativa y los que acceden a estos han perdido el sentido de qué, por qué

y con quién comer. Los valores que dan sentido al consumo alimentario también; se deshilachan las culturas alimentarias al mismo tiempo que la globalización homogeniza la oferta y se forma un núcleo de productos industriales que son idénticos en todo el planeta. La tercera parte de la producción de alimentos está en manos de 200 empresas (Aguirre, 2016).

En Argentina según el Ministerio de Agroindustria de la Nación, el desperdicio de alimentos llega a 16 millones de toneladas anuales, a razón de 38kg per cápita; a pesar de ello, según el Observatorio de Deuda Social de la Universidad Católica Argentina existe un 4,4% de familias de indigentes que representan 2 millones de personas que sufren hambre.

A nivel mundial muchas de las personas que viven en la pobreza extrema gastan casi el 70% de sus ingresos en alimentos. Además de los casi 1.000 millones de personas que padecen desnutrición, otros miles de millones viven al borde de la inseguridad alimentaria, sufren las consecuencias de los aumentos de precios y no reciben suficiente asistencia de las redes de protección social o no tienen acceso a ellas.

El mayor porcentaje de pérdidas está dado en las etapas de producción, procesamiento y logística hasta llegar al punto de venta, en especial en las cadenas frutihortícolas, cereales y lácteos. Para paliar esta situación se crea, mediante la Resolución Ministerial N° 392/2015, el Programa Nacional de Reducción de Pérdida y Desperdicio de Alimentos.

**¿Qué entendemos por territorio? ¿Los territorios se homogenizan o cada territorio se transforma de manera particular a pesar de estar sometido a procesos de cambio de cobertura planetaria?**

El significado básico inicial otorgado al término de territorio es el de espacio natural culturalmente apropiado por la sociedad humana: *“El territorio sería el espacio apropiado y valorizado -simbólica y/o instrumentalmente- por los grupos humanos”* (Giménez, 2000, en Cuervo, 2006)

Es necesario pensar el territorio no solo como una delimitación física; se debe tener claro que un territorio circunscribe las rela-

ciones sociales que en el mismo se desarrollan, las que le confieren características particulares. Por esta característica tan singular, el territorio es objeto de análisis de diversas disciplinas que se entrecruzan en el abordaje de sus problemáticas.

Una investigación realizada en el departamento de Tilcara, con el objetivo de analizar las articulaciones de los alimentos que emergen de la esfera de la autoproducción, en el marco de la producción industrializada y hegemónica de alimentos que tienden a homogeneizar las dietas a nivel global, registró que entre las ofrendas que se le hacen a la Pachamama se encuentra la Coca Cola. Al respecto, la investigadora Sammartino (2015) explica: *“En todo caso es elocuente el papel de esta gaseosa, que entre la chicha, junto a distintas bebidas alcohólicas, se le ofrece a la Pachamama, a quien recordemos, se intenta convidar con los alimentos más preciados, proyectándose en este ofrecimiento el valor positivo que adquiere esta bebida, o las que la reemplazan, entre la gente de la zona, cargándose de nuevos significados internos”*

**¿Qué imagen se nos viene a la mente cuando pensamos en los alimentos? ¿Qué sabemos sobre lo que comemos y cómo nos posicionamos ante ello como consumidores?**

Si bien el concepto de alimento implica su condición de nutrir, la Real Academia Española lo define como cada una de las sustancias que un ser vivo toma o recibe para su nutrición.

El Codex Alimentarius y el Código Alimentario Argentino (CAA), consideran un alimento como todo eso que se come, sin importar que tenga valor nutritivo. Con este criterio un chicle si azúcar es un alimento.

Ya en 1995 Claude Fischler planteaba que los humanos comemos nutrientes y sentidos. Cuando un alimento se combina según las reglas de la cocina de un grupo humano, se transforma en comida, es eso lo que los seres humanos comemos: el trigo candeal se transforma en harina con la que se elaboran fideos, los que a su vez se combinarán con algunos alimentos como salsa de tomate y no con almíbar, se servirán calientes y no fríos, a ciertas horas y en ciertas comidas, almuerzo y cena.

El autor asevera que los alimentos se han convertido en OCNIS (Objetos Comestibles No Identificados). En 150 años se ha pasado de alimentos frescos cuya vigilancia se realizaba por experiencia directa a través de cualidades organolépticas, en base a los colores, olores consistencias, captadas con los sentidos de comensal, con el aprendizaje de boca a oreja, recreando saberes de miles de generaciones, a consumir alimentos altamente intervenidos y completamente desconocidos. Todos los días, sustancias que hasta ayer eran inocuas se confirman tóxicas, cancerígenas o alérgicas... Entonces ¿Cómo confiar en quienes hoy nos aseguran que un alimento permitido es inocuo?

En Argentina, el Sistema de Control de los Alimentos es el responsable de garantizar la inocuidad, la nutrición, la calidad y el valor de los alimentos. El control de los alimentos entraña muchos aspectos complejos, que pueden ser de índole sumamente técnica o una combinación de factores tecnológicos y políticos. Es evidente que la inocuidad y la calidad deben asegurarse en la fase del diseño del producto, no pueden lograrse únicamente mediante los ensayos del producto final. La garantía de la calidad engloba la conceptualización del producto, la selección y compra de materias primas, y la definición de la elaboración, el envasado, la distribución y la comercialización.

Por otra parte, el comensal actual desconoce lo que come: almidones modificados, proteína de soja en embutidos, resaltadores del sabor, JMAF, edulcorantes, colorantes, conservantes, entre otros. Los alimentos procesados, como una lata de arveja, asisten a la cocinera en el proceso de elaboración de una comida; en los productos ultraprocesados la receta ya está completa, lista para consumir solo con calentar.

**¿Qué asociación hacen los consumidores entre los alimentos que compran y la producción primaria? ¿Es posible que los consumidores encuentren en los ingredientes el producto de la actividad agropecuaria?**

En el envase de un producto ultraprocesado, “Raviolis sabor pollo y verdura”, se advierten imágenes muy atractivas acompañadas de la palabra “sabor” en un tamaño de letra más pequeña, y como ingredien-

tes se identifican: sémola de trigo candeal, rebozador, aceite vegetal interesterificado, sal, azúcar, carbonato de calcio, espinaca en polvo, extracto de levadura, puerro en escamas, vitamina B3, Vitamina A, vitamina D, vitamina B1, vitamina B6, vitamina B2, resaltador del sabor: glutamato monosódico, aromatizantes, saborizantes, colorante: INS 141 ii.

La Organización Panamericana de la Salud dependiente de la OMS, propone una nueva clasificación de alimentos, sin tener en cuenta sus características nutritivas sino su grado de procesamiento.

- Alimentos naturales o mínimamente tratados para incrementar su duración.
- Ingredientes culinarios básicos para elaborar alimentos Ej. aceite, grasas, azúcar, sal, entre otros.
- Alimentos procesados, son fabricados por la industria añadiendo sal, azúcar u otra sustancia de uso culinario a alimentos naturales con el fin de hacerlos durables y más agradables al paladar. Son productos derivados directamente de alimentos y se reconocen como versiones de los alimentos originales. Ej. conservas, quesos, panes
- Alimentos ultraprocesados son formulaciones industriales fabricadas íntegra o mayormente con sustancias extraídas de alimentos. Ej. galletitas, golosinas en general, cereales, azucarados para el desayuno, barras de cereales, sopas instantáneas, gaseosas y jugos en polvo, yogures y bebidas azucarados y aromatizados, embutidos, productos congelados y listos para calentar.

Las Guías Alimentarias para la población de Brasil ya adoptaron este criterio, diferente de la vieja pirámide o el plato que propone las Guías Alimentarias Argentinas basándose en los nutrientes que aportan cada grupo de alimentos. A la población brasilera se le recomienda: "Prefiera siempre alimentos naturales o mínimamente procesados y preparaciones culinarias a alimentos ultraprocesados. Limite el consumo de alimentos procesados y evite los ultraprocesados".

**¿Qué tipo de información reciben los consumidores sobre la calidad e inocuidad de los productos alimenticios? ¿Qué tensiones emergen entre los actores vinculados a la producción y consumo de alimentos?**

Los consumidores informados participan

en la evaluación de los productos. La industria a través de la publicidad, la comercialización y la promoción de los productos, da a conocer a los consumidores los alimentos que están disponibles, sus usos y sus ventajas. Pero son las etiquetas (rótulos) de los envases y la información en el lugar de venta lo que le permite al consumidor adoptar decisiones fundamentadas.

El etiquetado y los anuncios publicitarios relacionados con la salud pueden contribuir a la información del mercado y modificar los hábitos alimentarios, puesto que llegan también a quienes no tienen suficiente acceso a las fuentes estatales y generales de información. (FAO)

Es innumerable y controvertida la información que invade a los consumidores desde los medios masivos de comunicación sobre la inocuidad de los alimentos... "No es tan sencillo hacer un buen uso de un veneno, más cuando estamos hablando de producir alimentos" afirmó Damián Verzeñassi médico e investigador, ante la Cámara de Diputados, tratando de demostrar las consecuencias negativas que tiene el uso de agrotóxicos en la producción de alimentos. Por su parte, Cámara de Sanidad Agropecuaria y Fertilizantes (CASAFE) titula en una nota periódica: "Buenas Prácticas en el campo, alimentación consciente en la ciudad" advirtiendo que sin agroquímicos se produciría un 60% menos de trigo, y un 40% menos de maíz.

Vivimos en una época en la que todos deberían poder comer alimentos inocuos y de calidad, para lo cual deberíamos repensarnos como profesionales de las Ciencias Agropecuarias capaces de percibir y construir otros modos de producir alimentos en el territorio, que puedan transformar los valores que le confieren sentido a la vida y dignifican a la sociedad.

Por todo lo expuesto volvemos a preguntarnos:

**¿Dónde y cómo nos posicionamos los profesionales de las ciencias agropecuarias en este complejo entramado que representa asegurar la sustentabilidad territorial a la vez que una producción de alimentos inocuos y de calidad?**

BIBLIOGRAFÍA

Aguirre, P. (2016). Alternativas a la crisis

global de la alimentación. *Revista Nueva Sociedad* No 262. ISSN:0251-3552.

Aguirre, P. (2017). *Una historia social de la comida*. Buenos Aires: Lugar Editorial.

Bonicatto, M., May, M., & Marasas, M. P. (2017). Cultivo de hortalizas para autoconsumo en el Cinturón Verde de La Plata, Argentina. Su rol en la conservación de saberes y diversidad. *X Jornadas Interdisciplinarias de Estudios Agrarios y Agroindustriales*. Buenos Aires.

CEPAL (2015) Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible Una oportunidad para América Latina y el Caribe. Disponible en <http://www.sela.org/media/2262361/agenda-2030-y-los-objetivos-de-desarrollo-sostenible.pdf>

FAO. (2014). Building a common vision for sustainable food and agriculture: PRINCIPLES AND APPROACHES. Disponible en: <http://www.fao.org/3/a-i3940e.pdf>

Fischler, C. (1995). El (h)omnívoro. El gusto, la cocina y el cuerpo. Traducción de Mario Merlino EDITORIAL ANAGRAMA BARCELONA ISBN,84-339-1398-0 en <https://docplayer.es/19963824-Claude-fischler-el-h-omnivor-o-el-gusto-la-cocina-y-el-cuerpo-traduccion-de-ma>

Jimenez, G.(2000) "Territorio, cultura e identidades. La región sociocultural", p. 87-132, en Jesús Martín Barbero et Al. (Eds), *Cultura y región*, CES, Universidad Nacional, Ministerio de Cultura, Bogotá, Colombia, 402 p. en Cuervo, L. (2006). *Globalización y territorio. Publicación de las Naciones Unidas. Serie Gestión Pública*. (I. L. CEPAL, Ed.) Chile. Recuperado en julio de 2018, de

<https://repositorio.cepal.org/handle/11362/7315>

*Global Footprint Network*. (julio de 2018). Obtenido de

<https://www.footprintnetwork.org/>

Hiba, J. (24 de julio de 2018). Científicos del mundo debaten sobre seguridad alimentaria. *La Capital*.

<https://www.lacapital.com.ar/laciudad/cientificos-del-mundo-debaten-seguridad-alimentaria>

Infobae Campo (1 de octubre 2018). *Ante la demanda de alimentos en el planeta, Argentina se perfila como el "supermercado del mundo"*.

<https://www.infobae.com/campo/2017/12/06/ante-la-demanda-de-alimentos-en-el-planeta-argentina-se-perfila-como-el-supermercado-del-mundo/>

Ministerio de Hacienda. Presidencia de la

Nación. (2017). *Informes Productivos Provinciales. Santa Fe 2017*. Buenos Aires. Recuperado el julio de 2018, de [https://www.economia.gov.ar/peconomica/dnper/fichas\\_provinciales/SSPMicro-Informes\\_Productivos\\_Provinciales-Santa\\_Fe.pdf](https://www.economia.gov.ar/peconomica/dnper/fichas_provinciales/SSPMicro-Informes_Productivos_Provinciales-Santa_Fe.pdf)  
 Ministerio de Salud de Brasil. (s.f.). *Guías Alimentarias para la población brasileña*. Brasilia. Recuperado el julio de 2018, de [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia\\_alimentaria\\_poblacion\\_brasilena.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_alimentaria_poblacion_brasilena.pdf)  
 Naciones Unidas. (s.f.). Resolución aproba-

da por la Asamblea General el 25 de septiembre de 2015 . Recuperado el julio de 2018, de <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/7315>  
 Obschatko Scheinkerman de, E. F. (2007). *Los pequeños productores en la República Argentina. Serie Estudios e Investigaciones, 2da.* (SAGPyA-IICA, Ed.) Buenos Aires. Obtenido de <http://repiica.iica.int/docs/B0676e/B0676e.PDF>  
 Sammartino, G. (2015). Los significados de

los alimentos provenientes de la producción orientada al autoconsumo en el noroeste argentino. *Demetra: Alimentacao, nutricao e saúde*. doi:DOI: 10.12957/demetra.2015.15520  
 Vaquero, M. Infocampo (1 de octubre 2018). "Santa Fe exporta el 23,9% del total país y un 85% de sus ventas son productos agropecuarios" <http://www.infocampo.com.ar/santa-fe-exporta-el-239-del-total-pais-y-un-85-de-sus-ventas-son-productos-agropecuarios/>

## 2 Los participantes formularon preguntas sobre la temática y las compartieron escribiéndolas en cartulinas individuales. Los interrogantes fueron entramados en torno a distintos ejes



## 3 Los panelistas recuperaron los interrogantes y expusieron algunas ideas para complejizar el abordaje de las posibles respuestas



## Dr. Raúl Domingo Motta

Director de la Cátedra UNESCO Itinerante Edgar Morin

*En el marco de las dinámicas específicas de las sociedades complejas sus vectores de inestabilidad y disrupción impactan en las actividades de sus territorios en general y de la producción de alimentos en particular, ello demanda un estudio sobre las condiciones de posibilidad efectivas de una política pública alimentaria de nueva generación. En la Cátedra itinerante UNESCO "Edgar Morin" (CIUEM) promovemos la reflexión participativa de las comunidades mediante ejercicios retro-prospectivos que posibiliten imaginar distintos escenarios relacionados con la inestabilidad territorial y la creciente incertidumbre social, con la finalidad de enriquecer la modelización de políticas públicas y su aplicación territorial. En este sentido denominamos políticas públicas de "nueva generación" a aquellas que contemplen en su diseño además de la participación reflexiva, una visión interactiva y compleja de las distintas dimensiones sociales que involucra cada política pública, con el fin de evitar un enfoque fragmentado que en vez de visualizar la complejidad del territorio termina por disolverlo con las consecuencias que implica para sus habitantes.*

*A partir de ello, una política pública alimentaria de nueva generación no puede separar "disciplinariamente" un estudio de la crisis ambiental del territorio (con su diversidad de especialidades) de un estudio y valoración del estado de la convivencia social (con sus crecientes crisis de vínculos y valores sociales y cívicos productos de la exclusión y la pobreza existente en cada caso). Tampoco puede separarse de una visión crítica de la ética profesional en la aplicación de tecnologías y conocimientos en general, y de la crisis de sus incumbencias en particular. Pero de ninguna manera puede elaborarse y llevarse a la práctica sin la participación real de los habitantes y de aquellos que transitan los territorios involucrados. A partir de ello, es fácil deducir que una política pública de esta naturaleza tampoco puede separar la producción de alimentos de una política de salud integral y de fortalecimiento de los vínculos sociales.*

*Aquí llegamos a una primera conclusión: una política pública de nueva generación requiere de una perspectiva transdisciplinaria en acto, que permita reconocer y articular no sólo las distintas disciplinas involucradas en los problemas y desafíos territoriales, sino que también involucre pertinentemente, el conocimiento, la experiencia y las expectativas de sus habitantes en una dinámica de planificación, modelización y toma de decisiones sistémica. Por supuesto, ello requiere instituciones políticas abiertas y amalgamadas con los centros de investigación, las universidades y la ciudadanía organizada. A su vez, esto último no puede desconocer dos obstáculos: en primer lugar la tendencia a la degradación de*



*las amalgamas existentes en todo proceso social dinámico y en segundo lugar, las dificultades de la organización y participación ciudadana. Por ello una política pública de nueva generación debe acompañarse con una política de animación cultural y educativa adecuada a esta complejidad social, que además incluya la formación de funcionarios públicos inmunes a una perspectiva racionalista unidimensional y fragmentadora de la condición humana con su complejidad concomitante.*

*Por último, es preciso contemplar las características de las dinámicas territoriales que se mencionaron al inicio de este texto y que fueron tratadas en las jornadas, con la finalidad de evitar la visualización de los territorios y sus habitantes como si estos fueran una tarjeta postal, congelados en encuestas y cuadros estadístico irreflexivos. Si bien esta mirada ni siquiera sirve para un territorio que goce de una perdurable estabilidad, en un territorio complejo y disruptivo como en nuestro caso, sería un pasaporte a un fracaso estrepitoso y reiterativo. Por ello es necesario contar con un enfoque retro-prospectivo que visualice colectivamente la relación entre horizontes de expectativas, circunstancia territorial y relectura crítica de tradiciones y experiencias heredadas en correlación con los problemas y desafíos presentes. Por supuesto este enfoque no lo puede realizar un grupo de tecnócratas aislados sino con una participación social articulada con técnicas específicas para la situación. Además es preciso distinguir críticamente la utilización de modelos prospectivos obsoletos caracterizados por sus determinismos y sus enfoques reducidos a variables económicas o tecnológicas que no contemple la complejidad humana y la contingencia de las situaciones.*

*En síntesis, parece que de apoco aquellas mentes que se especializan en producción y economía de mercado comienzan a comprender que si bien puede haber producción sin o pocos humanos por la creciente automatización, no existen por el momento mercados ni consumidores sin personas y sin la riqueza de su complejidad inherente.*



## Dra. Josefa García de Ceretto

Directora "Programa Pensamiento Complejo" del CEI-UNR

*El Taller Transdisciplinario 2018: "Complejidad territorial: aportes para una producción de alimentos sustentable" nos invita al abordaje de problemáticas transdisciplinarias en enclave complejo, atravesadas por la humana condición. Nos lleva a transitar por encrucijadas laberínticas actuales del entretejido humana condición/conciencia ecológica/producción de alimentos desde nuevas miradas.*

*¿Qué cuestiones cruciales 'alimentan' una ecología de la acción ligada a la producción sustentable de alimentos?*

*El presente mundo, se ve afectado subterráneamente por fuerzas invisibilizadas/invisibilizadoras que nos demandan trabajar al igual que "el viejo topo que logra agrietar la superficie que se creía estable" al decir de Hegel.*

*Partamos de la paradoja de Heidegger 'nuestro origen no está detrás de nosotros sino delante'. Lo que nos lleva a comprender que estamos próximos a un nuevo comienzo, en los inicios de una nueva opción. Para que ocurra necesitamos fuerzas generadoras y regeneradoras, una nueva evolución, un gran potencial creador.*

*El paso de la perspectiva moderna a la actual conlleva el reto de co-construir cartografías meta-estables en bordes paradójales, en fronteras borrosas, en la transdisciplinariedad. Un andamiaje entre nuevas propuestas y arraigados modelos que permitan demoler prejuicios y construir nuevas metáforas para pensar esta problemática en su complejidad, en el comienzo de siglo en que las propuestas innovadoras tardan en florecer.*

*El enfoque académico exige el replanteamiento del principio de las disciplinas que fragmentan y simplifican por el de disciplinas articulares y abiertas que permitan la superación de las fronteras o el trabajo en las fronteras permitiendo la interdisciplina y la transdisciplina.*

*La identidad terrenal humana y la antropolítica emergen como cuestiones centrales en la producción sustentable de alimentos re-pensados*

## Dr. Ángel Riva

Integrante: "Programa Pensamiento Complejo" del CEI-UNR

*La temática convocante del encuentro "Complejidad territorial: aportes para una producción de alimentos sustentable" está indisolublemente ligada a procesos que en el campo de la innovación tecnológica operan cuasi invisiblemente para conferir viabilidad a sistemas de producción agropecuaria, agroalimentaria y agroindustrial en sus diferentes escalas. Desde una perspectiva tecnocrática, ligada al determinismo tecnológico y a la idea de desarrollo sostenido e ilimitado, la innovación se sustenta en la idea de que todo aquello que una tecnología genera colateralmente impactando negativamente en los entornos de aplicación puede ser solucionada con otra: la solución tecnológica. Tendencia predominante que viene generando conflictos cruciales asociados a problemáticas que han marcado la agenda de las últimas décadas: Medio ambiente vs. Desarrollo económico en los 70'; Ecología política vs. Modernización ambiental en los 80'; Ambiente vs. Libre mercado en los 90'; Convergencia de tecnologías (nano-bio-cognitivo-informacionales) vs. Nuevos modos de producción que sobre el eje de la competitividad de oligopolios globales que amenazan con ser cada vez más disruptivos a nivel local, poco atentos a la humana condición.*

*Es que la innovación tecnológica es un nuevo actor en la complejidad territorial al que tenemos que pensar en sus modos de pensarnos, en las prospectivas que diseña en relación a los sistemas de producción de alimentos. La innovación como cambio continuo y sostenido en la formas de producción, que desde una perspectiva transdisciplinaria es*

*desde nuevos entramados lógicos/ideológicos/semánticos, para un caminar en bucle recursivo, el de un pensamiento capaz de unir las nociones disyuntas y los saberes compartimentados.*

*Es así que la idea de una producción de alimentos para una ciudadanía planetaria es inherencial a la relación del hombre con la naturaleza y no puede ser concebida ni en forma reduccionista ni en forma disyunta.*

*La tierra que alimente estas cuestiones no se sustenta en la suma de un planeta físico más una biosfera más una humanidad. Es una totalidad físico-biológico-antropológica compleja donde la vida surge de la historia de la tierra y el hombre surge de la historia de la vida terrestre; Qué relectura para una producción de alimentos sustentables! La humanidad es una entidad planetaria y biosférica donde una es alimentada y alimenta a la otra generando emergentes cuyos indicadores se muestran con crudeza en la humana condición reconfigurando lo existente entre el interjuego del imprinting cultural y los caldos de cultivo.*

*Estamos llamados a comprender la crisis en los modelos de producción de alimentos y problemáticas desencadenadas y desencadenantes de desviaciones que perturban y corrompen la estabilidad de los sistemas de producción alimentaria en sus distintas escalas, que nos enfrenta con múltiples obstáculos; al mismo tiempo que provoca metamorfosis creadoras en las emergencias donde juegan auto eco organizativamente los contextos y el conferimiento de sentidos, significaciones e intencionalidades.*



*caracterizable como proceso socio-técnico complejo, que está más allá de las disciplinas agropecuarias y agrotécnicas. Que en sus imperceptibles cambios diferenciales, produce transformaciones significativas en los modos de gestión y producción, en la solución de problemáticas, pero podría operar a su vez como una pantalla cegadora en desencadenamiento de otras. Sumado a que las disyunciones disciplinarias llevan a soluciones parciales a las problemáticas relacionadas con la temática que nos convoca, que no siempre se adaptan a la heterogeneidad de los territorios y de los actores territoriales, sus tradiciones, cultura, la historia y las tramas sociales e institucionales, debemos incorporar ahora el impacto de las innovaciones, que en todos los órdenes de la actividad de los humanos generan sistemas tecnológicamente configurados. Que en su devenir podrían ser 'alimentados' mediante modos de producción*

que hasta hace muy poco tiempo podrían haber sido pensados como ficción científica, valgan como ejemplos el de la producción y consumo de alimentos cárnicos sin sacrificio animal, el de los alimentos cultivados, producidos, procesados y envasados mediante el empleo de herramientas nanotecnológicas, la incorporación de nanoemulsiones, nanoencapsulados vitamínicos, entre muchísimas otras innovaciones, cuya utilización está aún en discusión por los riesgos potenciales que podrían acarrear.

Por ello, religar los procesos de innovación tecnológica con la producción sustentable de alimentos abre múltiples posibilidades, un reto para

pensar las tecnologías y para re-pensar-nos en relación a las tecnologías. Pero contar a nivel profesional con nuevas posibilidades, con nuevas competencias, impone nuevas responsabilidades. Como docentes, investigadores, debemos asumir el compromiso de evaluar impactos en la aplicabilidad de las tecnologías así como sus riesgos potenciales, generar una dialógica entre sociedad/sistemas de producción/sistemas de formación/tecnologías. De no ser así podríamos estar 'sosteniendo' desde nuestros ámbitos de trabajo, sin ser lo suficientemente críticos y autocríticos, una sostenibilidad en la producción de alimentos cuyo devenir está profundamente ligado al fenómeno tecnológico, a los riesgos potenciales que comporta, al campo tensional que genera.



#### 4 Los participantes se reunieron en grupos para trabajar sobre la selección de algunos interrogantes

Cada grupo debió leer las preguntas expuestas y consensuar la selección de una que el grupo considere de interés para ser abordada a través de una propuesta de trabajo interdisciplinar; analizar la pregunta elegida desde la complejidad para que emerjan nuevos interrogantes; registrarlos e interrelacionarlos entre sí tratando de elaborar una trama; y finalmente, sobre la base de la trama, elaborar una propuesta de investigación



#### 5 Exposición de los trabajos grupales y cierre del taller

El intercambio entre docentes investigadores, estudiantes, profesionales del medio y productores fue sumamente enriquecedor para repensar desde múltiples miradas los problemas a investigar en torno a la relación entre la complejidad de los territorios y la producción sustentable de alimentos.

**Participantes:** Apa, Fernando; Bassi, Andrés; Belligotti, Victoria; Cabrera, Lara; Cantoia, Eduardo; Castellani, Luján; Dalmagro, Esteban;

Galvez, Lisandro; Jakas, Mariano; Monzón, Virginia; Müller, Jeremias; Nascimbene, Augusto; Pergomet, Germán; Pettinari, Cesar; Pettinari, Rodrigo; Sogari, Noemi; Vallone, Carla; Zanczuk, Fernando; Bonel, Beatriz; Campagna, Daniel; Denoia, Julio; Larripa, Marcelo; Martino, Ana Clara; Montico, Sergio; Muñoz, Griselda; Palazzesi, Pablo; Seghesso, Ada; Silva, Patricia; Vesprini, José Luis; Vigna, Cecilia; Zerpa, Gabriel.

Las instituciones organizadoras valoran la producción lograda por los participantes y les agradecen por el entusiasmo y el compromiso asumido durante el TALLER TRANSDISCIPLINARIO 2018: COMPLEJIDAD TERRITORIAL. APORTES PARA UNA PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS SUSTENTABLE.

CONICET



I I C A R

*La misión del IICAR es generar y difundir conocimientos en el área de las ciencias agrarias, gestionar la innovación tecnológica y proponer estrategias tendientes a resolver problemas de índole productiva, económica y social que se plantean en los sistemas agroalimentarios de la región y su cadena de valor.*

#### CONTACTO

---

Tel.: 54 (0341) 4970080

E-mail: [contacto@iicar-conicet.gob.ar](mailto:contacto@iicar-conicet.gob.ar)

Parque J.F. Villarino. CC 14 – S2125ZAA

Zavalla – Santa Fe – Argentina