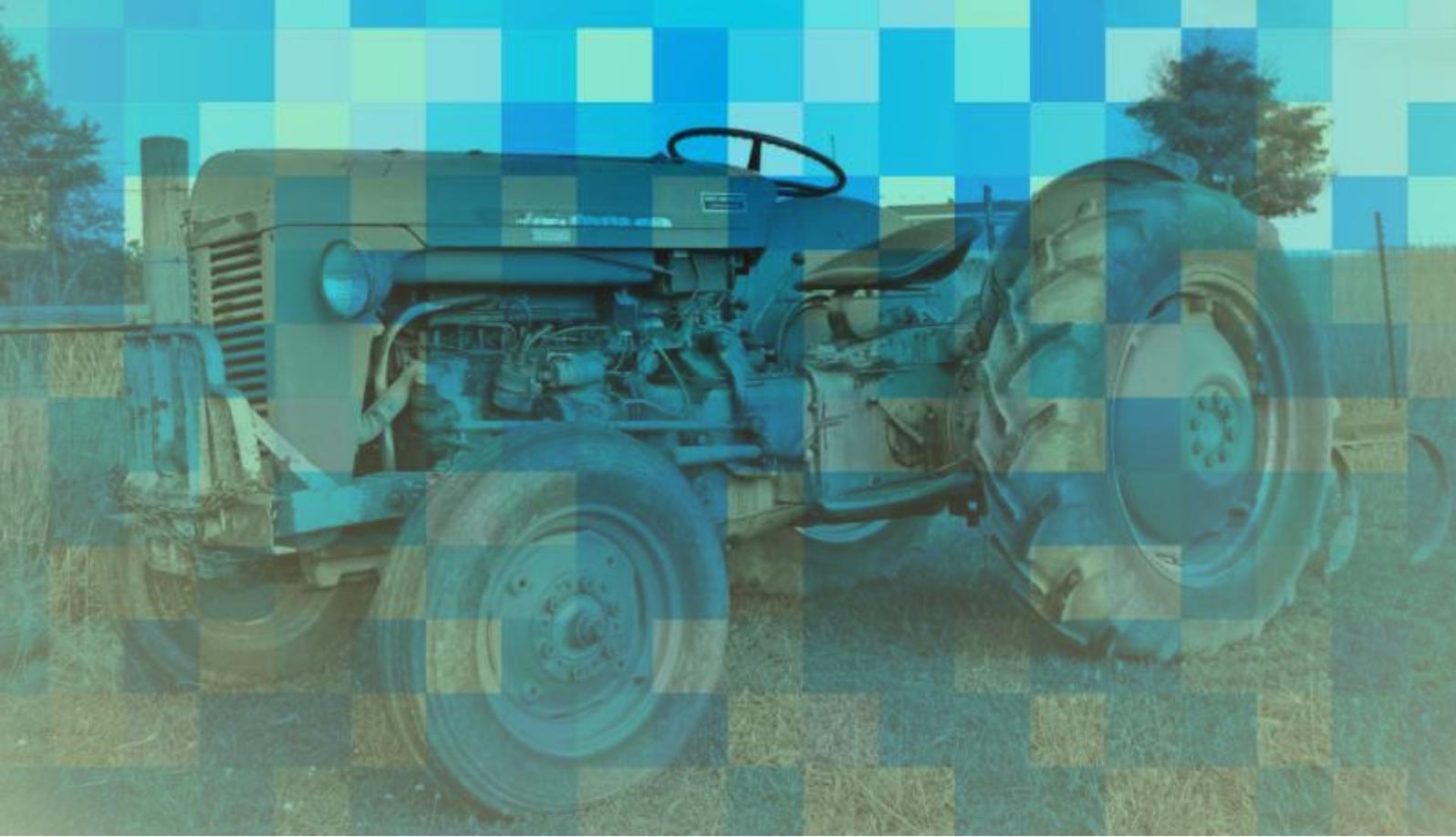


agromensajes

DE LA FACULTAD

diciembre | 2018



Facultad de Ciencias Agrarias
UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO



UNR Universidad Nacional de Rosario



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.) Mirian 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 Áreas críticas para la gestión local de fitosanitarios. Construcción de índices locales
PARACHÚ, I; GIAMPAOLI, J; BONEL, B; MONTICO, S.
- 09 Producción de cerdos: evaluación económica y de riesgo
VIGNA, C.; PORSTMANN, J.C. Y ARRIZABALAGA G.
- 14 Eventos que desencadenaron la Revolución Verde
WAGNER, A.
- 16 Cambios sociales y de producción en 3 localidades de la Patagonia argentina
GONNELLA, M.; TORRES ZANOTTI C.M.; PASCUALE A.
- 20 Características del mercado minorista de chia y colza en la ciudad de Rosario.
Factibilidad de producción agroecológica y agregado de valor
BUSILACCHI, H.; QÜESTA, M.; WAGNER, A.; CABEZAS, C.; BRESÓ, A.
- 25 Prácticas pre-profesionales en el Tambo. Novedades sobre los sistemas de crianza artificial
BARRUFALDI, V; COLLADO, A; NALINO, J.M; DICHIO, L.
- 30 Vinculación con el Hipódromo Independencia para el compostaje de los residuos de cama de equinos
FRASSÓN, P; ROMERO, C; TADDIA, C; VEGA, S.
- 33 Bioenergía y ganadería sobre pastizales naturales santafesinos: alternativas complementarias
CASTAGNANI, L; JOZAMI, E.; PORSTMANN, J.C.; SACIDO, M. B.; FELDMAN, S. R.
- 35 El pensamiento político de Roma
LÓPEZ, R.E.
- 38 Una alternativa eficaz para el control de malezas en barbechos
ORTIZ, J; BAIGORRIA, T; BELLUCCINI, P; CAZORLA, C; AIMETTA, B; PEGORARO, V; BOCCOLINI, M; FAGGIOLI, V
- 40 REDARQUIA y ADHOCRACIA Nuevos conceptos para una manera diferente de abordar la tarea de extensión
GARGICEVICH, A.
- 42 Caracterización socio-cultural de sistemas ganaderos del centro-sur de Santa Fe
CECHETTI, S.; LARRIPA, M.; MILO VACCARO, M.; ACEBAL, M.; MARTÍN, B.
- 44 La investigación como herramienta de aprendizaje en el marco de las Prácticas Pre-Profesionales
CRESPO, R.J.; MÜLLER, J.; FACCINI, D.; ANGELETTI, M.; GARABELLI, M.; RIBOLDI, G.; ZANCZUK, F.
- 47 Evaluación del crecimiento y respuesta fenológica en plantines de *Ibira Pitá* (*Peltophorum dubium* Spreng. Taub.) durante el primer año de crecimiento
AQUINO, F.; FRASSON, P.; ALZUGARAY, C.

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

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**

Artículo de divulgación

Áreas críticas para la gestión local de fitosanitarios. Construcción de índices locales

Parachú, I; Giampaoli, J; Bonel, B; Montico, S.

Cátedra de Manejo de Tierras

Facultad de Ciencias Agrarias, UNR

babonel@arnet.com.ar

Introducción

La falta de planificación para la transformación de tierras destinadas a actividades agropecuarias en proyectos inmobiliarios, genera conflictos sociales, ambientales y económicos. Dichos conflictos se hacen muy visibles en las áreas periurbanas, entendiéndose por periurbano (PU) a una zona de transición entre el sector rural y el urbano, donde conviven áreas residenciales, con actividades agropecuarias e industriales. En la actualidad, existen grandes tensiones entre los residentes y productores que conviven en estas áreas en relación al uso de productos fitosanitarios, ya que la población urbana los percibe como una amenaza para la salud (Cloquell *et al.*, 2011). Cabe mencionar como ejemplos las localidades de San Jorge y Arequito en la provincia de Santa Fe donde la conflictividad se ha hecho notoriamente visible.

La urbanización no planificada coloca a la población en zonas vulnerables, quedando expuestas a la deriva de productos fitosanitarios, a la captación de agua, sedimentos y otros productos químicos. Por otra parte, la construcción de nuevas viviendas y calles disminuye el área del suelo en la que puede infiltrar agua proveniente de lluvias o de escurrimientos. Como resultado de esto se producen excesos hídricos que deben ser evacuados. Dicha evacuación, de no haber sido diseñada con anterioridad, puede afectar a lotes de producción. Es importante relativizar posiciones polarizadas en cuanto al impacto de las reglamentaciones vigentes sobre aplicación de fitosanitarios en un área determinada (Bonel *et al.*, 2013). En este contexto el ordenamiento del territorio permite evitar perjuicios a la sociedad y al ambiente, contribuyendo a la resolución de conflictos.

En cualquier ámbito donde se inicie una planificación para alcanzar un objetivo, se

debe conocer de la mejor manera posible la situación inicial en la que se quiere intervenir. En este artículo se propone la construcción de una herramienta de consulta sobre la cual apoyar y validar la toma de decisiones sobre la gestión del uso y aplicación de fitosanitarios.

Metodología aplicada

La metodología aplicada se basa en la construcción de un Índice de Criticidad de Tierras Periurbanas (ICPU) el cual implica la valoración y jerarquización de variables y atributos biofísicos y socio-culturales (Dinerstein *et al.*, 1995; Montico *et al.*, 2014) que caracterizan las áreas que componen el PU. Para ello se utiliza una valoración definida previamente, información relevada a campo y obtenida de consulta a fuentes confiables. Los atributos biofísicos definidos son: Vientos dominantes, Profundidad de la napa freática, Escurrimiento y Valor natural. Los atributos socio-culturales definidos son: Uso actual, Transitabilidad, Valor cultural, Presencia de personas y Restricciones políticas administrativas. La cualidad biofísica (CBF) y la socio-cultural (CSC) se obtiene de la suma directa de los valores de los atributos, y el ICPU, para cada área, se calcula el ICPU ponderando el resultado de la valoración de las CBF y CSC por los coeficientes 0,60 y 0,40 respectivamente.

Delimitación del área de estudio

La localidad de Zavalla (33°01'00"S y 60°53'00"O) está localizada en la Pampa Ondulada, sobre la Ruta Nacional 33, a 22 km al sudoeste de la Ciudad de Rosario y cuenta un casco urbano de 140 manzanas. Los suelos son aptos tanto para la producción agrícola como para las pasturas artificiales. El cultivo predominante en la actualidad es el de soja y en pequeña proporción trigo, maíz y sorgo. La producción de hortalizas, legumbres, flores o frutas es prácticamente inexistente. Según datos del IPEC

(2002), la superficie total del distrito bajo producción asciende a 10.885 hectáreas, de las cuales el 87% se dedica a agricultura y el 11% a ganadería.

A los fines del estudio, se estableció como área urbana al conjunto de manzanas urbanizadas en Zavalla al año 2017 (Figura 1). El área comprende urbanizaciones recientes, un barrio de baja densidad poblacional, y el parque J. F. Villarino, donde realizan sus actividades dos instituciones educativas: la Escuela N° 6371 J. F. Villarino de Soage y la Facultad de Ciencias Agrarias de la UNR. Para desarrollo del Índice se definió un área periurbana de 1.000 metros en torno a los límites del área urbana preestablecida, la cual se subdividió en ocho sectores de dimensiones variables nombrados por su ubicación cardinal respecto a un punto central: Norte, Noreste, Este, Sudeste, Sur, Sudoeste, Oeste, Noroeste y Norte (Figura 1).

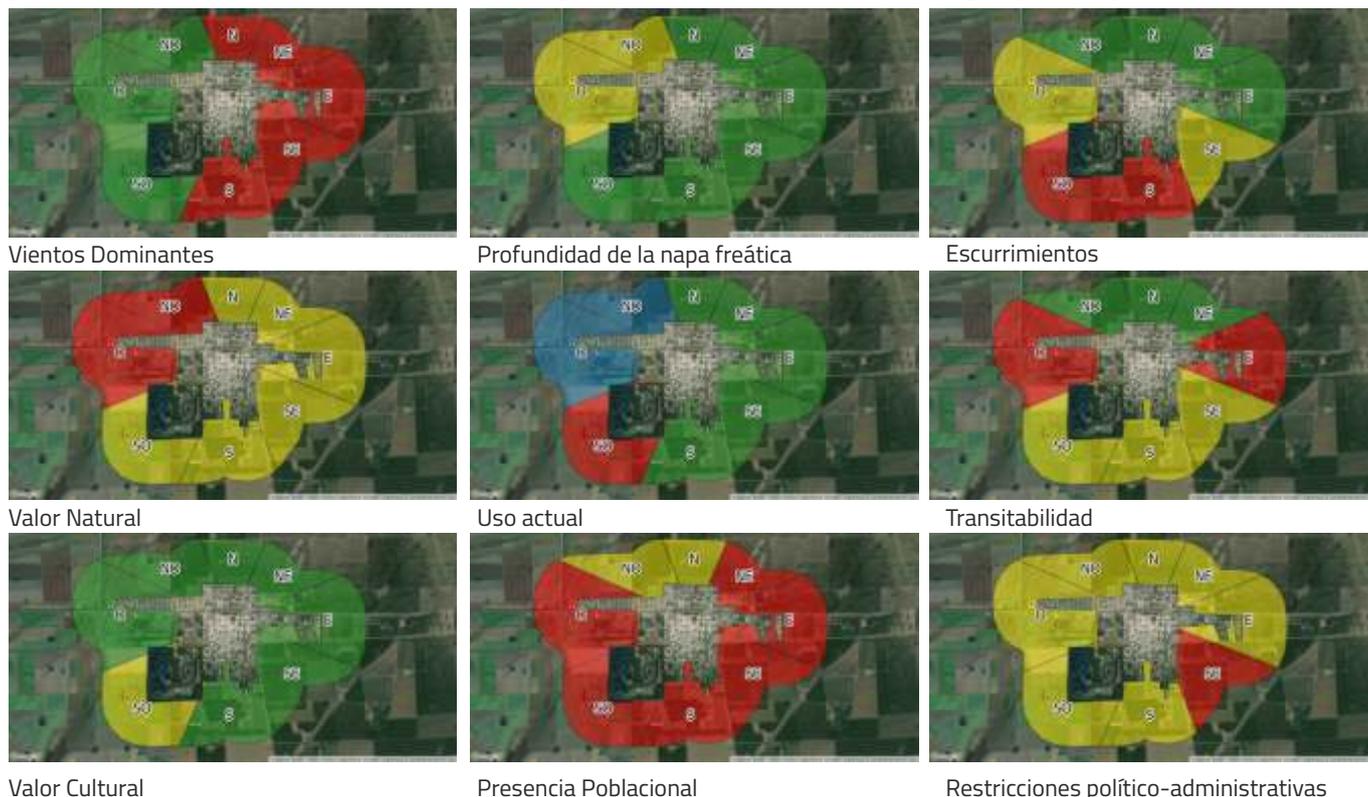
Descripción y relevamiento de variables utilizadas en el índice

Vientos dominantes: los vientos poseen una gran influencia sobre los núcleos habitacionales, debido a la capacidad de transporte de partículas y gases de olores desagradables para la población. Es importante valorar este atributo por su dirección, es decir desde donde sopla el viento. Esta cualidad se mide en grados, en la dirección de las agujas del reloj, a partir del norte verdadero.

Según la Rosa de Vientos, para la localidad de Zavalla, en todos los meses del año existe predominancia de vientos del N, NE, E, SE y S, excepto en Julio, donde también toman importancia los vientos del cuadrante SO (Bonel *et al.*, 2016).

Profundidad de napa freática: la cercanía de las napas freáticas a la superficie afecta las capacidades fundacionales de los sue-

Figura 1: Caracterización de los atributos biofísicos y socioculturales que componen el Índice de Criticidad del Periurbano de Zavalla, provincia de Santa Fe. Los colores rojo, amarillo, verde y azul indican criticidad alta, media, baja y muy baja respectivamente.



los, favorece el ascenso de sales y sodio, limita el crecimiento de especies vegetales, desmejora la calidad del agua y crea ambientes sanitariamente deficientes.

No existe una red de freatómetros en el periurbano que permita obtener información detallada respecto de los niveles de napa freática, por lo que se realizaron inferencias a partir de materiales cartográficos. En el área existe un sector con napa cercana a la superficie, correspondiente al rango entre 2 y 4 m de profundidad para los sectores NO y O. Las transformaciones en el uso de la tierra en esta área es más crítica que en el resto. Cabe aclarar que el ascenso de la napa está condicionado por condiciones meteorológicas y la variación temporal de la cobertura del suelo. El resto del área presenta napas comprendidas en el rango de profundidades entre 4 a 8 m (Figura 1).

Escurrimiento: el drenaje superficial y subsuperficial de los suelos define áreas de captación y evacuación de agua, sedimentos y productos químicos. Se entiende como áreas de captación aquellas que conducen los excesos hídricos provenientes de la zona aledaña al PU hacia el sector urbano; áreas de evacuación a las que con-

ducen sus excedentes hídricos provenientes del PU en dirección opuesta al sector urbano (e incluso reciben agua de este); y áreas indiferentes aquellas que captan excedentes hídricos provenientes del PU y sectores que se encuentra fuera de él, pero los conducen de tal manera que estos no llegan a la zona urbana. Para definir estos sectores se analizaron vías de escurrimiento y divisorias de agua.

Los sectores S y SO constituyen áreas de captación ya que reciben y promueven el flujo de agua, sedimentos y agroquímicos hacia la zona urbana (Figura 1). Cabe aclarar que la peligrosidad del evento depende del tipo de actividad que se realice y del modo de producción y, en especial, de las propiedades físico-químicas de los productos químicos empleados.

Valor natural: el valor natural de un área está determinado por el conjunto de especies que componen la flora y fauna que posee. Siendo de importancia el número de especies, su distribución, las funciones que desempeñan y las interacciones entre ellas.

Este atributo fue valorado considerando que los disturbios ocasionados por los usos

productivos actuales hayan superado la resiliencia de los diferentes sectores, habiéndose perdido parte de los elementos que componían al sistema. Los sectores que pudieran estar albergando mayor cantidad flora y fauna nativas tienen mayor valor natural que el resto (Figura 1).

Es posible que en los sectores del periurbano donde la actividad productiva del hombre ha sido menos intensa, alberguen especies nativas con valor educativo, científico y cultural. En los sectores que poseen mayor valor natural se debería tomar medidas y precauciones que protejan las especies que se desean preservar por el valor actual o potencial que tengan para la comunidad. Como puede verse, los sectores NO y O son considerados de mayor valor natural. Esto se debe a que dichos sectores están atravesados por cañadas, con uso actual ganadero sobre pastizales naturales.

Uso actual: define áreas donde el uso productivo y los modelos predominantes de manejo requieren mayor atención de control por parte de la gestión local, determinando áreas críticas de control e inspección de prácticas. El uso productivo que se le da a cada sector condicionará el tipo de produc-

tos fitosanitarios (toxicidad), el número de aplicaciones que se realicen a lo largo del año y la posibilidad de que estos productos lleguen a la población.

Los sectores NO y O presentan los valores más altos de este atributo (Figura 1) debido a que el uso predominante es agrícola ganadero, siendo ambas actividades extensivas e incluyendo en las rotaciones cultivos agrícolas invernales y estivales. Dado que la ganadería emplea como forraje pasturas naturales, el número de aplicaciones suele ser menor en comparación a los sistemas agrícolas. Por otra parte la mayor cobertura de estos sistemas disminuye la velocidad de escurrimiento del agua, y por ende, la posibilidad del traslado de productos fitosanitarios fuera del sitio de aplicación.

En los sectores N, NE, E, SE, S se llevan adelante producciones agrícolas con rotaciones de cultivos estivales e invernales que generan beneficios al disminuir el número de aplicaciones y la posibilidad de que estos se trasladen fuera de la zona de aplicación. Sin embargo, estos beneficios son menores que los generados en las rotaciones agrícolas ganaderas, por lo que la criticidad es mayor. El sector SO abarca lotes de ensayos y de producción, algunas intensivas, de la Facultad de Ciencias Agrarias, por lo que la gestión en el área asume valores más críticos. Cabe aclarar que la institución posee protocolos de gestión de fitosanitarios internos para evitar daños a la salud y al ambiente.

Transitabilidad: imprime un rasgo funcional relevante, pues la presencia de personas que se movilizan por cualquier medio, implica la necesidad de gestionar restricciones de uso del territorio aledaño a estos espacios. La presencia o ausencia de infraestructura vial y el estado de ésta en los sectores que componen el PU favorecerá o no la presencia y circulación de personas en dichos sectores que puedan quedar expuestas a las aplicaciones de productos químicos. Los sectores que cuenten con infraestructura vial en buen estado deberían tener mayores restricciones de uso de productos fitosanitarios, ya que se favorecería la transitabilidad.

En base al trabajo de Giampaoli *et al.* (2016) se determinó que el sector O favorece el

tránsito de personas ya que es atravesado por la Ruta Nacional 33 y AO 12, por dos caminos rurales de estado regular y por la red ferroviaria. En el sector E también es de alta transitabilidad por la presencia de la Ruta Nacional 33, dos caminos rurales en buen estado, y la red ferroviaria. Los sectores SO, S y SE tienen menor transitabilidad, ya que su infraestructura vial es principalmente secundaria. En el SO se encuentra una parte de la ruta AO 12, el SE posee dos caminos rurales cuyo estado es regular, y el S posee solo un camino rural de estado regular. Los sectores NO, N y NE poseen escasas estructuras viales, por ende estos sectores son poco transitados. Por este motivo tienen el mayor valor de este atributo.

Valor cultural: el valor cultural destaca la relevancia del patrimonio cultural de la tierra tanto histórico como emergente. Se apoya en el reconocimiento por parte de la comunidad de que este espacio tiene en sí mismo un valor que trasciende el físico utilitario, representa el significado y el sentido en términos de importancia colectiva que la materialidad no reconoce o simplemente no incorpora.

En la localidad de Zavalla dicho reconocimiento lo posee el parque J. F. Villarino, como espacio de recreación para la comunidad, y de conservación. Por este motivo se le atribuye al sector suroeste alto valor cultural (Figura 1).

Presencia poblacional: la presencia de personas en forma temporal o permanente, implica la necesidad de gestionar restricciones de uso del territorio aledaño a estos espacios.

Para que la aplicación de productos fitosanitarios sea un riesgo para la sociedad, esta debe ubicarse próxima a los sitios donde se protegen cultivos con productos químicos. En todos los sectores, salvo el N y NO, existen viviendas y loteos donde se planifican nuevas construcciones. En el sector SO la presencia poblacional está determinada por la Facultad de Ciencias Agrarias de la UNR, cuyo campo experimental es frecuentemente visitado por los estudiantes y docentes. En cuanto a los sectores N y NO, no se prevé ningún tipo de urbanización al estar ambos ocupados por una Estancia.

Restricciones políticas administrativas: los problemas entre jurisdicciones aparecen donde los límites administrativos y políticos son periurbano de otra localidad o provincia.

Cuando el periurbano de una localidad no se ubica totalmente en los límites del distrito, ocupando parte de otro, aparecen los problemas de jurisdicción. La comuna o municipalidad de la localidad no tiene el poder de juzgar y aplicar leyes sobre el total de las aplicaciones que se realizan en el periurbano, lo cual dificulta la gestión de productos fitosanitarios en dicha localidad. Esto sucede en nuestro caso de estudio, en el que el sector SE está ubicado en la localidad de Pérez (Figura 1).

Resultados: descripción e interpretación

En base a la descripción realizada anteriormente se establecieron los valores por sector para cada uno de los atributos que conforman el ICPU (Tabla 1). La mayor parte de los sectores del periurbano presentan un ICPU con valores medios y en consecuencia mayor criticidad que el resto. Los dos sectores menos críticos son el NO y N, quedando el sector NE con valor intermedio entre los grupos anteriores, con una criticidad 18 y 10% menor, respectivamente. Todos los atributos considerados contribuyen a las diferencias existentes entre sectores. El análisis de las CBF permite distinguir al sector S como más crítico respecto a la gestión de fitosanitarios ya que es un sector antropizado expuesto a vientos y a la captación de agua de escurrimiento. Los sectores O y SE siguen en orden de criticidad, el sector O principalmente por tener napa cercana a la superficie y conservar valor como área de biodiversidad, y el sector SE por estar expuesto a vientos. Ambos sectores son indiferentes al flujo de agua, lo que les confiere un valor intermedio al atributo escurrimiento.

Las cualidades socioculturales no responden a un patrón de continuidad paisajístico, por lo que los atributos varían de sector en sector. El sector con CSC más crítica es el SO ya que la presencia del Campo Experimental de la FCA UNR, por un lado expone a un gran número de personas a las prácticas que se realicen dentro del predio, y por otro tareas de investigación pueden constituir una amenaza para las personas que concu-

ren a dicho sector. Siguen en orden de mayor criticidad socio-cultural, los sectores NE, E y SE y, luego, los sectores S y O, para los que el atributo común limitante, es la presencia de personas. En el caso de los sectores E y O se agrega la alta transitabilidad y en el sector SE las restricciones político-administrativas. Los sectores N y NO poseen la menor criticidad en cuanto a atributos socioculturales. Como resultado de las combinaciones de cualidades surgen los niveles de criticidad cuya geografización se muestra en la Figura 2.

Conclusiones

El periurbano es un sistema complejo, con diferentes cualidades biofísicas y socioculturales, que varían a su vez en el tiempo y en el espacio. El análisis de criticidad propuesto en este trabajo contribuye de manera simple, cuantitativa y georreferenciada a la toma de decisiones. Además es sencillo de interpretar y de fácil comunicación a la comunidad en general, contribuyendo al desarrollo ordenado de las áreas que componen el periurbano de las localidades del territorio. De esta manera se podría evitar situaciones sociales y/o ambientales conflictivas que puedan derivar del uso o de procesos de transformación no apropiados de las mencionadas áreas.

Agradecimientos

Este trabajo forma parte del Proyecto CIAC-940152 INTA-AUDEAS-CONADEV "Ordenación territorial participativa en los espacios periurbanos: la problemática de las aplicaciones de fitosanitarios" (2015-2018).

Bibliografía

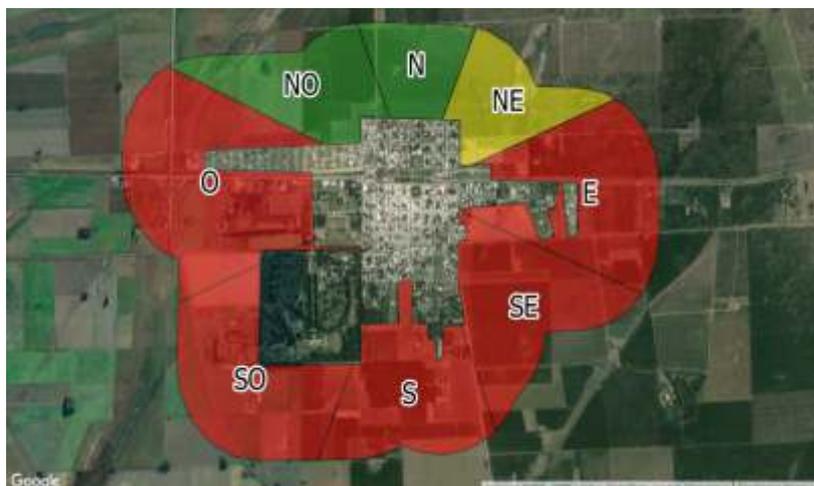
Bonel, B.; Di Leo, N. & Montico, S. 2013. Impacto territorial de la ley sobre regulación del uso de productos fitosanitarios (Nº 11.373) en la cuenca del arroyo Ludueña, provincia de Santa Fe. VIII Jornadas Interdisciplinarias de Estudios Agrarios y Agroindustriales. Buenos Aires. Actas en CD:ISSN 1851 – 3794.
 Bonel, B., Costanzo, M.; Doyen, R.; Montico, S. 2016. Frecuencias de vientos para la localidad de Zavalla: análisis de direcciones predominantes. I Reunión Transdisciplinarias en Ciencias Agropecuarias. XVIII Jornada de Divulgación Técnica FCV UNR y II Jornada de Ciencia y Técnica FCA UNR. Libro de Resúmenes, pp 341-342. ISBN 978-987-4055-04-0.

Tabla 1: Calificación de los atributos para elaboración del Índice de criticidad para tierras del periurbano de Zavalla.

Sector PU	N	NE	E	SE	S	SO	O	NO
Atributos biofísicos								
VD	1	1	1	1	1	3	3	3
PN	3	3	3	3	3	3	2	2
Es	3	3	3	2	1	1	2	3
VN	2	2	2	2	2	2	1	1
CBF	9	9	9	8	7	9	8	9
Atributos socio-culturales								
UA	3	3	3	3	3	1	4	4
T	3	3	1	2	2	2	1	3
Vcu	3	3	3	3	3	2	3	3
PP	2	1	1	1	1	1	1	2
RPA	2	2	2	1	2	2	2	2
CSC	13	12	10	10	11	8	11	14
ICPU	11	10	9	9	9	9	9	11

VD: Vientos dominantes, PN: Profundidad de la napa freática, Es: Esgurrimientos, VN: Valor natural, UA: Uso actual, T Transitabilidad,VCu: Valor cultural, PP Presencia de personas, RPA: Restricciones político administrativas. CBF: cualidad biofísica, CSC: cualidad socio-cultural.

Figura 2: Mapa de criticidad para tierras en el periurbano de la localidad de Zavalla. Los colores rojo, amarillo y verde indican criticidad alta, media y baja respectivamente.



Cloquell, S.; Albanesi, R. & L. Burzaca. 2011. Características de la urbanización de la agricultura a través de la percepción de la población residente. Actas VII Jornadas interdisciplinarias de Estudios Agrarios y Agroindustriales Facultad de Ciencias Económicas UBA, en CD.
 Dinerstein; E.; D.M. Olson; D.J. Graham; A.L. Webster; S.A. Primm; M.P. Bookbinder; G. Ledec, 1995. Una Evaluación del Estado de Conservación de las Ecorregiones de América Latina y el Caribe. Banco Mundial-Fondo Mundial para la Naturaleza. 135 p. Washington, EEUU.
 Giampaoli, J.; Berardi, J.; Manavella, A.;

Montico, S. & Di Leo, N. 2016. Aplicaciones SIG al relevamiento y evaluación de escurrimientos superficiales, caminos y estructuras de drenaje en áreas rurales. I Reunión Transdisciplinarias en Ciencias Agropecuarias. XVIII Jornada de Divulgación Técnica FCV UNR y II Jornada de Ciencia y Técnica FCA UNR. Libro de Resúmenes, pp 351-352. ISBN 978-987-4055-04-0.
 Montico, S.; B. Bonel; N. Di Leo. 2014. Cuenca Ludueña: transformación de tierras de aptitud de uso agropecuarias en barrios privados. En Actas: VIII Jornada de Ciencia y Tecnología. 9/10/14. Rosario, Argentina.

Artículo de divulgación

Producción de cerdos: evaluación económica y de riesgo

Vigna, C.; Porstmann, J.C. y Arrizabalaga G.

Cátedra de Administración Rural

Facultad de Ciencias Agrarias, UNR

cvigna@unr.edu.ar

Introducción

Los sistemas de producción de cerdos intensivos o confinados realizan la totalidad de las etapas (gestación, maternidad, recría y engorde) en confinamiento. Las instalaciones – realizadas en estructuras de cemento – se las conoce con el nombre Full Slat. Información elaborada por FAO-INTA (2012) establece que este tipo de sistemas requiere de un monto importante de inversión por madre, siendo adoptado para los emprendimientos de gran escala. Se caracterizan por ser altamente tecnificados y obtienen bajo un manejo adecuado, excelentes desempeños que se evidencian tanto en los índices reproductivos alcanzados, así como también en la velocidad de crecimiento y conversión global alimenticia.

Una alternativa que permite alcanzar índices de eficiencia similares al sistema descrito anteriormente lo constituye el sistema de Cama Profunda (o Cama de Paja, Deep Bedding o Hoop Shelters). Estas estructuras constan de instalaciones más sencillas, de fácil armado, que utilizan sustratos naturales como ser rollos de rastrojos de diferentes cultivos, cáscara de arroz, etc., como soporte físico para los animales. En este caso la inversión inicial es sensiblemente menor, representando una opción interesante para pequeños y medianos productores. Además, presenta algunas características favorables como ser el mayor bienestar animal asociado a un ambiente más natural y la posibilidad de absorber pasivos ambientales a través de la utilización de los desechos sólidos de la cama de los galpones en compostaje para el abono orgánico de cultivos.

Parte del éxito de la expansión de la actividad porcina se concentra en el incentivo económico que pueda movilizar el flujo de inversiones en activos fijos y tecnología hacia la actividad. En este sentido el estudio realiza un análisis económico y de riesgo de la producción intensiva de cerdos en com-

paración con los túneles de cama profunda, considerando que estos últimos pueden mitigar el impacto ambiental y el bienestar animal es superior.

Metodología

A los fines comparativos del estudio, se plantean dos sistemas de producción de cerdos de escalas semejantes (120 madres) que difieren en su tecnología de proceso, nivel de productividad y de inversión. Los sistemas intensivos en contraste con los túneles de cama profunda presentan un mayor nivel de inversión, mejores índices de eficiencia técnica y mayor nivel de confinamiento. Para cada uno se diseña el plan de producción a partir de datos del Campo Experimental de la Facultad de Ciencias Agrarias (2017), que posee sistema de cama profunda en las etapas destete - venta, y de productores y asesores técnicos de ambos sistemas.

En función del planteo técnico, se determinan los ingresos, egresos e inversiones. Los egresos en el rubro alimentación consideran el costo del grano de maíz de propia producción, valorizado a su costo de oportunidad: precio pizarra menos gastos de comercialización. Utilizando estos resultados y el valor de las inversiones se proyecta el flujo de fondos a valores reales. Se emplean tanto medidas residuales de resultado económico y de eficiencia en el capital invertido como financieras que contemplan el costo de oportunidad de los factores tales como TIR (Tasa Interna de Retorno) y el Valor Actual Neto (VAN) donde $VAN = -Inversión\ inicial \sum_{n=1}^n \frac{BN}{(1+r)^i}$ para i variando entre 1 y n , siendo BN el Beneficio Neto de costos que genera el sistema y r la tasa de descuento, utilizándose en este caso una tasa real anual del 8,50% (Porstmann, J.C. 2012). La regla establece que la inversión será rentable sólo si el VAN que genera es positivo. La TIR es un índice de rentabilidad ampliamente aceptado que se define como la tasa de interés que reduce a

cero el VAN. La TIR para la propuesta de inversión es la tasa r que satisface la ecuación: $0 = VAN(r) = -Inversión\ inicial \sum_{n=1}^n \frac{BN}{(1+r)^i}$. Es conveniente realizar la inversión cuando la TIR es $> r$.

Frente a las variaciones de productividad y precio, característico de los escenarios de incertidumbre, los análisis determinísticos resultan limitantes, principalmente porque no se conoce la probabilidad de ocurrencia de cada escenario. En este sentido, todo decisor debería preguntarse ¿cuál es la probabilidad de éxito de mi emprendimiento o inversión? La simulación Montecarlo permite obtener la distribución de probabilidad de un resultado a partir de la distribución de probabilidad de los datos utilizados.

Este procedimiento comienza con la asignación de distribuciones de probabilidad a los parámetros o variables del proyecto que se consideren relevantes y que no se conozcan con precisión a partir de la “mejor información” recolectada sobre las variables identificadas como de importancia por su impacto en el resultado final del proyecto. Se puede optar por utilizar distintos tipos de distribuciones de acuerdo a las características de la variable en estudio, como por ejemplo distribuciones del tipo normal, uniforme, triangular, etc. (Rassiga, F. 2011). La etapa culmina con la determinación de la existencia de correlación entre las variables seleccionadas. Luego se calculan los posibles eventos futuros o resultados del proyecto, generando un número aleatorio con el objeto de seleccionar uno de los valores posibles de la variable (los datos de las variables con mayor probabilidad asignada presentarán mayor chance de ser seleccionadas). Este proceso se repite un número de veces elevado (1.000 o más) y luego se construye una distribución de frecuencia con los 1.000 o más resultados obtenidos.

Si muchos de los desenlaces igualmente probables son indeseables, podemos evitar

el riesgo de que ocurran decidiendo no hacer la inversión que los origina. Alternativamente, si un número suficiente de los desenlaces es favorable, podemos decidir correr el riesgo de que nos toque, al azar, uno de ellos.

Los resultados a evaluar son el VAN y el Beneficio Neto anual después de impuestos de cada sistema. De esta forma, al determinar la probabilidad de VAN < 0, se evalúa el riesgo de que el proyecto no agregue valor incremental en comparación con el costo de oportunidad. Al calcular la probabilidad de que el BN anual sea < 0 se evalúa el riesgo de que en algún año el proyecto no reembolse los egresos totales, provocando una situación de quebranto.

Las variables seleccionadas son: (i) N° de lechones destetados/cerda/año; (ii) % mortandad pos destete; (iii) eficiencia de conversión alimenticia; (iv) precio de venta; (v) costo de la mano de obra y (vi) precio de los alimentos. A cada una se le asigna una distribución de frecuencias del tipo Triangular, que en el sector agropecuario son muy utilizadas y muy fáciles de modelar desde el punto de vista matemático (Berger A y Pena S 2016). Los parámetros son el valor mínimo, el máximo y el más probable o modal. Para variables de precios y costos se recurre a series históricas y para variables de productividad de sistemas se utiliza la información de expertos. Por último se considera la correlación de las variables precio del maíz y de la soja en el costo de alimentación.

Los modelos se desarrollan en hoja de cálculo Excel y el programa utilizado es "Simular", software "emailware" disponible en internet, utilizado en el curso de capacitación sobre simulación Montecarlo (Engler 2011).

Resultados y Conclusiones

La escala de producción; los índices de eficiencia técnica; la producción anual; los precios por categoría y el Ingreso; el detalle de las inversiones; los costos desagregados; los resultados económicos y las medidas de valor del proyecto se muestran para cada sistema en las tablas adjuntas.

La evaluación económica en términos reales para el Sistema Túneles de Cama Profunda es positiva después de impuestos. Tanto la Tasa de Rentabilidad (6,05%) y el Valor Actual Neto (usd 44.454) son positivos, y la TIR (10,7%) mayor al costo de oportunidad (8,0%). Posee la ventaja económica de agregar valor a niveles muy semejantes a los del sistema en confinamiento con una inversión muy inferior. La desventaja técnica se percibe en la complejidad de este sistema para producir a mayor escala, resultando recomendable en ese caso el sistema en confinamiento. De esta forma los Túneles resultan una alternativa viable para productores pequeños y medianos.

La evaluación económica para el Sistema Intensivo es apenas positiva para las estimaciones antes de impuestos y negativa después de impuestos: Tasa de Rentabilidad (1,93%); Valor Actual Neto (usd - 69.066) y TIR (7,34%) menor al costo de

oportunidad (8,0%). El alto nivel de inversión no es recompensado por el beneficio económico. El precio de equilibrio del capón que hace el VAN igual a cero es casi un 3% superior al actual, por lo cual este escenario de precios es negativo para este tipo de proyectos.

Con respecto a la probabilidad de obtener un Valor Actual Neto negativo, el sistema Intensivo Full Slat muestra la mayor probabilidad (66,5%) de ocurrencia en comparación con el sistema Túnel (50,3%). Las posibilidades de recuperar el valor de inversión inicial y de cubrir el costo de oportunidad del capital inmovilizado, a partir del flujo de fondos excedente, son ciertamente bajas para ambas alternativas tecnológicas. Esta misma conclusión puede fundamentarse a partir del análisis del valor promedio del VAN, negativo en los dos casos (USD - 163.189 y USD -31.711).

Por su parte, el sistema Túnel presenta la mayor probabilidad de ocurrencia (15,7%) de obtener un Beneficio Neto Anual (BNA) negativo, versus (3,3%) del sistema Full Slat. El BN representa el valor residual entre los ingresos y los egresos erogables (egresos directos y gastos fijos) incluidos los impuestos. El sistema Túnel tiene mayores chances de exhibir quebrantos o períodos de iliquidez. Esto es debido a que si bien requiere de menor inversión, el nivel de ingresos y egresos es menor y por consecuencia el excedente anual también menor (valor anual promedio USD 34.648 versus USD 104.415).

TABLA N° 1: SISTEMA TÚNEL DE CAMA PROFUNDA

CARACTERIZACIÓN TÉCNICA	
N° Madres	120,00
Partos efectivos/cerda/año	2,22
N° Lechones nacidos vivos/cerda/parto	12,00
N° Lechones nacidos/cerda/año	26,59
N° Lechones destetados/cerda/parto	10,00
N° Lechones destetados/cerda/año	22,16
Edad de destete en días	28,00
% Refugo madres	30,00%
% Mortandad de destete a venta	3,00%
Kg de capones/cerda/año	2.450,53
Eficiencia de conversión alimenticia global	3,10

TABLA N° 2: SISTEMA TÚNEL DE CAMA PROFUNDA

PRODUCCIÓN ANUAL			
CATEGORÍAS	Cabezas	kg/cab	kg/año
Capones + hembras s/ser.	2.543,51	114,00	289.959,81
Refugo de madres	36,00	260,00	9.360,00
Refugo de machos	3,60	280,00	1.008,00
TOTAL			300.327,81

TABLA N° 3: SISTEMA TÚNEL DE CAMA PROFUNDA

PRECIOS E INGRESO		
CATEGORÍAS	USD/kg vivo	USD/año
Capones + hembras s/ser.	1,36	395.399,75
Refugo de madres	0,82	7.658,18
Refugo de machos	0,82	824,73
TOTAL		403.882,66

TABLA N° 4: SISTEMA TÚNEL DE CAMA PROFUNDA

INVERSIONES EN USD	
5 Túneles Gestación	17.682,95
6 Túneles Recría	12.269,81
6 Túneles Terminación	52.584,88
30 Parideras	12.843,75
1 Tractor 110 HP (50%)	26.000,00
Tanque de agua	2.840,91
Moledora-mezcladora y distribuidora	31.500,00
Chupetes cazoleta	681,82
Comederos tolva	25.738,64
2 Silos de 170 tn	34.772,73
Chimango	2.746,02
Manga y cepo con báscula	5.255,68
Pala frontal	4.687,50
Cargador	1.335,23
120 Reproductores cerdas	20.700,00
Capital de trabajo	83.480,93
TOTAL	335.120,84

TABLA N° 6: SISTEMA TÚNEL DE CAMA PROFUNDA

RESULTADOS ECONÓMICOS EN USD	
INGRESOS	403.882,66
GASTOS DIRECTOS	333.923,71
MARGEN BRUTO	69.958,95
GASTOS FIJOS	15.648,25
AMORTIZACIONES	23.093,99
RESULTADO NETO	31.216,71
RESULTADO NETO/madre	260,14
INVERSIONES	335.120,84
INVERSIONES/madre	2.792,67
RENTABILIDAD antes de IG	9,32%
IMPUESTO A LAS GANANCIAS	10.925,85
RENTABILIDAD después de IG	6,05%

Bibliografía

Facultad de Ciencias Agrarias UNR (2017). Resultado Campaña 2016/17. Dirección Campo Experimental J.V. Villarino. Disponible en: http://www.fcagr.unr.edu.ar/?page_id=22. Último acceso: 12/10/2017.

FAO –INTA (2012) Buenas Prácticas Pecuarias (BPP) para la producción y comercialización porcina familiar.

<http://www.fao.org/3/a-i2094s.pdf>. Último acceso: 14/10/2017.

Berger A y Pena S. (2016). Decisiones riesgosas en empresas agropecuarias. Orientación Gráfica Editora. ISBN: 978-987-1922-17-8.

Engler P. (2011). Curso de modelización de sistemas agropecuarios para la toma de decisiones. Sec. de Extensión, Fac. de Ciencias Agrarias, UNR, Zavalla.

TABLA N° 5: SISTEMA TÚNEL DE CAMA PROFUNDA

COSTOS DIRECTOS USD/año		
Alimentación	224.062,81	67,10%
Sanidad	12.021,25	3,60%
Inseminación	7.346,32	2,20%
Comercialización	6.010,63	1,80%
Personal (2 permanentes)	40.738,69	12,20%
Rollos cama	17.697,96	5,30%
Mantenimiento mejoras	16.362,26	4,90%
Maquinaria (M&R+Energía)	4.341,01	1,30%
Padrillos	5.342,78	1,60%
TOTAL	333.923,71	100,00%

TABLA N° 7: SISTEMA TÚNEL DE CAMA PROFUNDA

RESULTADOS FINANCIEROS EN USD	
INGRESOS	403.882,66
EGRESOS DIRECTOS	333.923,71
GASTOS FIJOS	15.648,25
INVERSIONES (año 0)	335.120,84
RECUPERO INVERSIONES (año 10)	214.594,06
BENEFICIO NETO (año 1 a 10)	54.310,70
TASA DE ACTUALIZACIÓN (real anual)	8,50%
V.A.N. (8,5%) antes de IG	116.142,38
T.I.R. antes de IG	14,38%
PERÍODO DE RECUPERO años	9,00
V.A.N. (8,5%) después de IG	44.454,09
T.I.R. después de IG	10,77%
PERÍODO DE RECUPERO años	13,00
Precio capón de equilibrio \$/kg antes de IG:	22,9 (-4,6%)
Precio maíz de equilibrio \$/kg antes de IG:	2,47 (+8,0%)

Porstmann J.C. (2012). Introducción a la Evaluación Privada de Proyectos de Inversión Agropecuarios. Apuntes de Cátedra Administración Rural. Facultad de Ciencias Agrarias, UNR.

Rassiga F. (2011). Manual de decisiones de inversión y financiamiento de proyectos. Edicon, CABA. ISBN:978-987-660-083-5.

TABLA N° 8: SISTEMA INTENSIVO

CARACTERIZACIÓN TÉCNICA	
N° Madres	120,00
Partos efectivos/cerda/año	2,48
N° Lechones nacidos vivos/cerda/parto	14,00
N° Lechones nacidos/cerda/año	34,68
N° Lechones destetados/cerda/parto	12,00
N° Lechones destetados/cerda/año	29,72
Edad de destete en días	28,00
% Refugo madres	45,00%
% Mortandad de destete a venta	3,00%
Kg de capones/cerda/año	3.373,08
Eficiencia de conversión alimenticia global	2,75

TABLA N° 9: SISTEMA INTENSIVO

PRODUCCIÓN ANUAL			
CATEGORÍAS	Cabezas	kg/cab	kg/año
Capones + hembras s/ser.	3.405,57	117,00	398.452,19
Refugo de madres	54,00	260,00	14.040,00
Refugo de machos	3,60	280,00	1.008,00
TOTAL			413.500,19

TABLA N° 10: SISTEMA INTENSIVO

PRECIOS E INGRESO		
CATEGORÍAS	USD/kg vivo	USD/año
Capones + hembras s/ser.	1,36	543.343,90
Refugo de madres	0,82	11.487,27
Refugo de machos	0,82	824,73
TOTAL		555.655,90

TABLA N° 11: SISTEMA INTENSIVO

INVERSIONES EN USD	
Jaulas de Gestación	152.518,75
Sala de Maternidad	198.337,50
Galpón de Recría	151.725,00
Galpón de Engorde	369.000,00
Planta Alimento Balanceado	68.750,00
Reproductores (120 madres)	21.600,00
Otras instalaciones	43.750,00
Capital de trabajo	83.480,93
TOTAL	1.089.162,18

TABLA N° 12: SISTEMA INTENSIVO

COSTOS DIRECTOS USD/año		
Alimentación	273.666,06	67,00%
Sanidad	20.422,84	5,00%
Inseminación	8.169,14	2,00%
Comercialización	14.295,99	3,50%
Personal (2 permanentes)	55.345,90	13,55%
Mantenimiento mejoras	13.683,30	3,35%
Maquinaria (M&R-Energía)	12.253,70	3,00%
Reposición Padrillos	10.619,88	2,60%
TOTAL	408.456,80	100,00%

TABLA N° 13: SISTEMA INTENSIVO

RESULTADOS ECONÓMICOS EN USD	
INGRESOS	555.655,90
GASTOS DIRECTOS	408.456,80
MARGEN BRUTO	147.199,10
GASTOS FIJOS	16.398,25
AMORTIZACIONES	98.408,13
RESULTADO NETO	32.392,72
RESULTADO NETO/madre	269,94
INVERSIONES	1.089.162,18
INVERSIONES/madre	9.076,35
RENTABILIDAD antes de IG	2,97%
IMPUESTO A LAS GANANCIAS	11.337,45
RENTABILIDAD después de IG	1,93%

TABLA N° 14: SISTEMA INTENSIVO

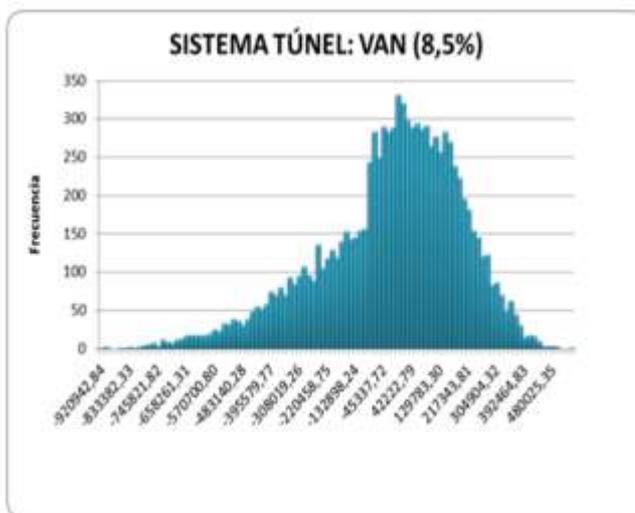
RESULTADOS FINANCIEROS EN USD	
INGRESOS	555.655,90
EGRESOS DIRECTOS	408.456,80
GASTOS FIJOS	16.398,25
INVERSIONES (año 0)	1.089.162,18
RECUPERO INVERSIONES (año 10)	534.167,49
BENEFICIO NETO (año 1 a 10)	130.800,85
TASA DE ACTUALIZACIÓN (real anual)	8,50%
V.A.N. (8,5%) antes de IG	5.322,20
T.I.R. antes de IG	8,59%
PERÍODO DE RECUPERO años	15,00
V.A.N. (8,5%) después de IG	- 69.066,78
T.I.R. después de IG	7,34%
PERÍODO DE RECUPERO años	18,00
Precio capón de equilibrio \$/kg antes de IG:	23,96 (-0,15%)
Precio capón de equilibrio \$/kg desp. de IG:	24,70 (+2,93%)

TABLA Nº 15: VARIABLES SIMULACIÓN SISTEMA TÚNEL	Mínimo	Máximo	Modal
Nº de lechones destetados/cerda/año	18,77	24,38	22,16
Mortandad pos destete	2,50%	3,50%	3,00%
Eficiencia de conversión alimenticia en Kg	2,98	3,12	3,10
Precio de venta USD/kg	1,00	1,50	1,40
Precio del alimento maíz USD/Kg	0,067	0,188	0,093
Precio del alimento soja USD/Kg	0,143	0,346	0,205
Costo de la mano de obra USD/año proyecto	32.591	48.886	40.739

TABLA Nº 16: VARIABLES SIMULACIÓN SISTEMA INTENSIVO	Mínimo	Máximo	Modal
Nº de lechones destetados/cerda/año	26,25	33,76	29,72
Mortandad pos destete	1,91%	4,00%	3,00%
Eficiencia de conversión alimenticia en Kg	2,60	3,00	2,75
Precio de venta USD/kg	1,00	1,50	1,40
Precio del alimento maíz USD/Kg	0,067	0,188	0,093
Precio del alimento soja USD/Kg	0,143	0,346	0,205
Costo de la mano de obra USD/año proyecto	44.277	66.415	55.346

TABLANº 17: RIESGO SISTEMA TÚNEL	
EVALUACIÓN DE RIESGO VAN (8,5%) TÚNEL	
Probabilidad de ocurrencia VAN (8,5%)<0	50,30%
Mínimo	- 920.943
Promedio	- 31.711
Máximo	538.399
Mediana	- 1.048
Desvío estandar	220.942
Variable más sensible	Alimentación
EVALUACIÓN DE RIESGO BNA TÚNEL	
Probabilidad de ocurrencia BNA <0	15,70%
Mínimo	- 110.231
Promedio	34.648
Máximo	120.631
Mediana	39.049
Desvío estandar	33.613

TABLANº 18: RIESGO SISTEMA INTENSIVO	
EVALUACIÓN DE RIESGO VAN (8,5%) INTENSIVO FULL SLAT	
Probabilidad de ocurrencia VAN (8,5%)<0	66,50%
Mínimo	- 1.330.274
Promedio	- 163.189
Máximo	650.538
Mediana	- 118.358
Desvío estandar	315.482
Variable más sensible	Alimentación
EVALUACIÓN DE RIESGO BNA INTENSIVO FULL SLAT	
Probabilidad de ocurrencia BNA <0	3,30%
Mínimo	- 89.981
Promedio	104.415
Máximo	229.340
Mediana	111.651
Desvío estandar	48.119



Artículo de divulgación

Eventos que desencadenaron la Revolución Verde

Wagner, A.

Cátedra de Administración Rural
Facultad de Ciencias Agrarias, UNR
aguswagner008@gmail.com



En 1798, Thomas Malthus predijo célebremente, en su Ensayo sobre población, que el abastecimiento de comida no podría mantener el ritmo del crecimiento demográfico debido a la finitud en la productividad de la tierra (Ridley, 2010). ¿Tan equivocado estaba? En el momento de su declaración, no existían cultivares de alto rendimiento, no se sintetizaban fertilizantes inorgánicos, la tracción de implementos era a sangre, apenas se había inventado la máquina de vapor, y la Inglaterra a finales del siglo XVIII presentaba un sombrío cuadro: gran crecimiento demográfico causado, entre otras razones, por la revolución industrial; junto a problemas en la producción de alimentos, motivados por la subida de precios y la existencia de las “leyes de pobres” inglesas que, para Malthus y otros, promovía la procreación irresponsable.

La situación hubiera sido peor de no haber sido por un extraño e inesperado descubrimiento en 1830. En varias islas de Sudamérica y Sudáfrica, inmensos depósitos de guano se habían acumulado a lo largo de los siglos.

Entre 1840 y 1880, el nitrógeno de guano marcó una gran diferencia para la agricultura europea. Pero pronto se agotaron los mejores depósitos. Los mineros viraron hacia ricos depósitos de nitrato de sodio en los Andes (que probaron ser viejas islas de

guano elevadas por la deriva continental sudamericana), sin embargo éstos apenas podían mantener el ritmo de la demanda. Para inicios del siglo XX, la crisis de fertilizante era desesperante.

Las ideas tienen que encontrarse y aparearse

En 1898, justo un siglo después de la profecía de Malthus, Sir William Crookes (importante químico británico) enunció: “A medida que se multiplican las bocas, los recursos alimenticios disminuyen. La tierra es una cantidad limitada, y la tierra para cultivar trigo es absolutamente dependiente de fenómenos naturales difíciles y caprichosos... Espero señalar una forma de salir de este dilema colosal. Es el químico quien tiene que venir al rescate de las comunidades amenazadas. Es a través del laboratorio como el hambre en última instancia, puede ser convertida en saciedad... La fijación del nitrógeno atmosférico es uno de los grandes descubrimientos, a la espera del genio de los químicos”.

En 1909 Fritz Haber y Carl Bosch inventaron un modo de fabricar grandes cantidades de fertilizante de nitrógeno inorgánico a partir de vapor, metano y aire, (lo que posteriormente les permitió un Nobel a cada uno).

Pero un factor aún más importante en la prevención del desastre de Crookes (y Malt-

hus) fue el motor de combustión interna. En 1892, John Froelich había desarrollado el primer tractor estable a gasolina, y el motor diésel (más eficiente que el motor a gasolina) fue inventado en 1893 por el ingeniero alemán Rudolf Diesel.

Los primeros tractores tuvieron pocas ventajas sobre los mejores caballos, pero significaban un enorme beneficio en lo que concernía al mundo: no necesitaban tierra para crear su combustible.

Así que la sustitución de los animales de carga por maquinaria liberó una enorme cantidad de hectáreas que ahora podrían ser utilizadas para sembrar comida para consumo humano. Al mismo tiempo, el transporte motorizado estaba haciendo que las tierras estuvieran al alcance de las estaciones de tren.

En 1920, los canadienses William y Charles Saunders desarrollaron una nueva variedad de trigo vigorosa y resistente —«Marquis»— cruzando una planta del Himalaya con una estadounidense que podía sobrevivir en su país, al madurar 10 días antes.

Así que gracias a los tractores, a los fertilizantes y a las nuevas variedades, para 1931, el año que Crookes había escogido para colocar su futura hambruna potencial, la oferta de trigo había excedido por mucho su

demanda, hasta tal punto que el precio se desplomó y los campos de trigo se estaban convirtiendo en pastizales en toda Europa (Ridley, 2010).

Los genes de Borlaug

A mediados de la década de 1960, la India parecía estar al borde de una hambruna masiva. Los cultivos peligraban por la sequía, y cada vez más personas morían de hambre.

Pero aun en medio de tal derrotismo la producción de trigo de la India comenzó a ascender gracias a una concatenación de eventos que comenzaron más de 20 años antes. Cecil Salmon, un investigador agrícola estadounidense, recogió 16 variedades de trigo, incluida una llamada «Norin 10» que crecía sólo a un metro de altura, en lugar de los dos metros habituales, gracias, se sabe ahora, a una sola mutación en el gen Rht 1, que hace a la planta menos receptiva a la hormona natural del crecimiento. Salmon recogió algunas semillas y las envió a Estados Unidos, y llegaron en 1949 a las manos de un científico de nombre Orville Vogel en Oregón. En aquel tiempo, estaba resultando imposible aumentar la producción de trigo añadiendo fertilizante. El nitrógeno producía una planta alta y gruesa que usualmente terminaba por caerse. Vogel comenzó a cruzar Norin 10 con otros trigos para crear nuevas variedades de tallo corto. En 1952, Vogel fue visitado por un científico que trabajaba en México llamado Norman Borlaug, quien se llevó a México algunas semillas de Norin, y empezó a crear nuevos cruzamientos.

En pocos años, Borlaug había creado una variedad de trigo que producía tres veces más que antes. Para 1963, el 95% del trigo mexicano era de dicha variedad, y la cosecha de trigo de ese país era seis veces mayor de lo que había sido cuando Borlaug llegó a México (Ridley, 2010). Borlaug comenzó a entrenar a agrónomos de otros países, incluidos Egipto y Pakistán.

Entre 1963 y 1966, Borlaug y sus trigos enanos mexicanos enfrentaron innumerables obstáculos para ser aceptados en Pakistán e India. Los celosos investigadores locales deliberadamente proporcionaban poco fertilizante a las parcelas experimentales. Los oficiales de aduana en México y Estados Unidos retrasaron los envíos de semilla, así que éstas llegaron después de la época de siembra. Una fumigación demasiado entusiasta en la aduana mató la mitad de las semillas. Los monopolios estatales de grano en la India ejercieron presión contra las semillas, extendiendo rumores de que eran susceptibles a enfermedades. El gobierno indio, que quería construir una industria de fertilizante indígena, se negó a permitir un aumento en la importación de fertilizante hasta que Borlaug le alzó la voz al viceprimer ministro. Para complicarlo más, comenzó una guerra entre los dos países.

Pero gradualmente, gracias a la persistencia de Borlaug, los trigos enanos prevalecieron. En 1968, después de enormes embarques de semilla mexicana, la cosecha de trigo fue extraordinaria en ambos países. No había suficientes personas, carretas, camiones o almacenes para lidiar con la cosecha. En algunos pueblos, el grano era almacenado en las escuelas.

Para 1974, la India era un exportador global de trigo. La producción se había triplicado. El trigo de Borlaug —y las variedades de arroz enano que le siguieron— marcó el comienzo de la revolución verde, la extraordinaria transformación la agricultura asiática de los setenta que terminó con la hambruna de casi un continente entero incluso con una población en rápida expansión. En 1970, Norman Borlaug fue galardonado con el Premio Nobel de la Paz.

En efecto, Borlaug, su equipo, y con la “colaboración” de sus predecesores, lograron superar la trampa malthusiana mediante la combinación y sinergia de las diferentes tecnologías. Desde 1900, la población del mundo ha aumentado un 400%, sus áreas de cultivo un 30%, su productividad un 400% y su cosecha total un 600% (Ridley, 2010).

¿Habría sido posible ganarle a las profecías de Malthus y Crookes con la ausencia de una de todas las innovaciones? Podríamos extrapolar y concluir que el futuro de la humanidad no estaría en las manos de un solo héroe; es la acción conjunta de varios protagonistas la que nos permitirá atravesar los diferentes desafíos a los que seremos sometidos en los años que vienen.

BIBLIOGRAFÍA

HYDE, J. (1900). "The Wheat Problem, Revised, with an Answer to Various Critics. Sir William Crookes." *Journal of Political Economy* 8, no. 2, pp 284-286. Chicago. University of Chicago Press

RIDLEY, M. (2010). *The Rational Optimist*. Nueva York. Ed. Harper Collins.

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.

Artículo de divulgación

Cambios sociales y de producción en 3 localidades de la Patagonia argentina

Gonnella, M.¹; Torres Zanotti C.M.²; Pascuale A.³

¹Cátedra de Sociología Rural

²Taller de Integración I: La Investigación en las Ciencias Naturales y Sociales

³Cátedra de Extensión Rural

Facultad de Ciencias Agrarias, UNR

mgonnell@unr.edu.ar

Resumen

Cuando hablamos de territorio, no sólo delimitamos una región geográfica, sino que incluimos en él las problemáticas que sus habitantes tienen, atravesados por la historia de la que son parte. En este trabajo de investigación se toman como referente tres localidades de la Región Patagónica Argentina (El Bolsón, Lago Puelo y Epuýén) para realizar la descripción y análisis en la realidad cambiante y globalizada que deben afrontar los productores y productoras agropecuarios, así como también las Instituciones referentes del lugar en la relación cambiante entre territorios locales e internacionales que inciden en el accionar cotidiano.

Se hace un recorrido del accionar de los productores/as a partir de los Programas Cambio Rural y Pro Huerta y se analizan las instancias comunicativas instaladas desde la aparición de las Nuevas Tecnologías de la Comunicación y la Información.

Se presentan los resultados obtenidos hasta el momento.

Palabras clave: Territorio, productores agropecuarios, cambios sociales, Instituciones, Patagonia Argentina.

Introducción

Los territorios no sólo remiten a la delimitación de una región geográfica, incluimos en él las problemáticas que sus habitantes tienen. Estos constituyen en una delimitación geográfica "los territorios que se evidencian a partir de las relaciones sociales que se establecen y dan dinámica al mismo." Están atravesados por la historia que les da identidad como territorio y parte de esa identidad se refleja en los actores sociales, quienes a su vez confieren identidad a los territorios.

En este trabajo que hoy presentamos se analizaron 3 localidades de la Patagonia argentina ubicadas en el paralelo 42, denominada comarca; como origen histórico este lugar confiere una identidad diferente a sus pobladores. Las localidades analizadas son El Bolsón, Lago Puelo y Epuýén, quienes presentan realidades cambiantes desde la década de los noventa con características globales y locales que deben afrontar los productores y productoras agropecuarios, así como también las Instituciones referentes de las mismas. El lugar como significado por ejemplo de instituciones así como las formas de habitar el territorio se diferencian entre los actores relacionados a las dinámicas hegemónicas, predominantes de la globalización en esa región y a la vez en realidades locales que como en las producciones familiares, visualizan de otra forma el territorio y la historia del mismo.

Las relaciones sociales que se originan en la estructura agraria, por el acceso a recursos, se ven modificadas, así como también las concepciones de territorio, cultura, identidad, en las dinámicas locales y también en las dinámicas globales, a partir de la presencia de actores que trascienden las formas de organización de las producciones. El accionar de estos actores sociales, denominados como "nuevos actores sociales", se relacionan a un accionar que se define por movimientos de capitales y comercialización de productos, así como por servicios a nivel mundial y local, con alianzas estratégicas relacionadas al agro negocio y su potencial financiero y comercial. Esta situación se observa desde la etapa de expansión del capital, desde la internacionalización y permanece hasta nuestros días, con modificaciones en las relaciones sociales y los circuitos que se trazan en los territorios. Los tiempos sociales que se encuentran

pautados por la circulación de información y el uso de TIC's se estrechan.

Para Gorenstein S. et al (2007), el territorio, el desarrollo que se propone o se instrumentó en los mismos, hoy es interpelado ante los múltiples cambios " En este marco, se producen reformulaciones en el paradigma del desarrollo rural que han llevado a la más reciente postulación del enfoque del Desarrollo Territorial Rural (DTR). Las propuestas de políticas que emanan de este enfoque sostienen una visión amplia de las economías rurales, integrando complejos rurales-urbanos de encadenamientos de servicios e insumos relacionados con la producción y el consumo local-regional. Resulta necesario reconocer la importancia de las ocupaciones no agrícolas como fuente de ingresos adicionales de los hogares rurales pobres y la necesidad de pasar a un proceso abierto de coordinación económica, social y política entre la multiplicidad de actores e intereses (públicos y privados) que intervienen en los procesos de desarrollo. "

La ausencia y presencia del desarrollo en los territorios suelen ser analizadas con relación al dinamismo del agro negocio, que se agudiza post segunda guerra mundial, con relación a las producciones locales, que abastecen las necesidades de alimentos e ingresos. Sin embargo, en términos de los actores sociales, se generan circuitos visibles e invisibles a la vez, entre estos actores que tienen dinámicas internacionales, que concentran recursos, y a la vez, condicionan dinámicas locales. Los intereses de los actores sociales conllevan relaciones de poder que trazan territorios en términos de las pautas de acumulación.

Las concepciones del territorio, a priori, entendemos que no pueden separarse de las concepciones de poder, aunque este está atravesado por intereses que se pro-

ponen el desarrollo de los mismos con formas de inclusión y no de marginación y actores con intereses en los beneficios que el desarrollo les puede redituarse a los recursos que poseen.

La trama social se redefine del lado del agro negocio, con las condiciones dominantes que se establecen por el acceso a recursos naturales y tecnologías que se postulan como la segunda revolución tecnológica en sus principios. Sin embargo, para las unidades de producción cuyas superficies se identifican con producciones medianas o pequeñas, las condiciones son de marginación, la subsistencia, la escasa capitalización para los requerimientos de ese modelo de competitividad. Así, el territorio es el lugar que deja la dinámica global de los actores dominantes y el trabajo o la prestación de servicios en base al trabajo, son las formas más comunes de relación con esa dinámica.

La estructura agraria no es separable de la concepción de territorio que visualizan los actores de forma individual e institucional, tampoco es ajena a los reclamos colectivos por los recursos naturales que se encuentran en estas localidades con relación a la explotación de los mismos, como el agua, los glaciares, los bosques, la tierra, etc.

El territorio, configurado como entramado de relaciones sociales, tiene expresiones disímiles; unas que se afianzan en los circuitos locales, las culturas y significados que se consolidan con las producciones y otras relacionadas por el ámbito internacional y como tal, también expresan significados de la cultura que se despliega con las relaciones de producción y la heterogeneidad de los actores sociales en torno a los mismos.

Las 3 localidades que analizamos presentan especificidades referidas a los recursos naturales del territorio y a la población. Se evidencian semejanzas cuando se muestran las etapas internacionales de despliegue de capital desde el momento de la internacionalización hasta la actualidad. En la relación entre estructura agraria y territorios es preciso conocer el énfasis con que se ha actuado y actúa en los mismos desde actores individuales e institucionales. Hemos elegido Cambio Rural y Pro Huerta por ser programas que se enuncian

en el territorio del país, tienen más de 20 años, pasaron diferentes etapas y adquieren características diferenciales en cada región conforme se asientan los mismos desde la promulgación que realizan entidades gubernamentales y/o desde la participación que se logra en las regiones.

Para estas regiones, la presencia del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) es referente de ambos programas y es parte del entramado institucional que inter definen pautas de trabajo común.

A pesar de haber atravesado como programas las mismas etapas y definiciones operativas, estos varían en cómo son visualizados por los actores sociales.

Características de las localidades estudiadas

La producción de lúpulo se concentra en el NO de la Provincia de Chubut (Lago Puelo y El Hoyo) con una superficie cultivada de 45 ha, que se ha mantenido constante en los últimos años e involucra a 5-6 productores. (Agencias de Extensión Rural: AER Trevelín, AER El Hoyo y AER Esquel. Municipios de Esquel, Trevelín y sus parajes: Aldea Escolar, Los Cipreses, Lago Rosario y Sierra Colorada, Corcovado, El Hoyo, Cholilla, Epu-yén, Lago Puelo, Comuna Rural de Cerro Centinela, Carrenleufú).

La asociación de productores de Epu-yén declara 30 productores, (en la zona hay productores/productoras que no son parte de la asociación), de los cuales son de mediana producción y/o superficie o minifundistas. Hay productores de subsistencia o de producción de comunidades originarias vinculadas a las explotaciones de los bosques y se tiene un registro poco preciso. La mano de obra rural se considera escasa; sin embargo, en las épocas de cosecha llegan los denominados recolectores de frutos a la región. En Lago Puelo no varía en demasía las características, solo que la asociación cuenta con 35 productores.

En El Bolsón, la superficie neta de las explotaciones según el Censo Nacional Agropecuario 2002 es de 583.791 miles de has, de las cuales el 19,77% corresponde a la superficie 20 has implantadas. De este total el área cubierta con montes y/o bosques naturales e implantados conforma el

81,91% y el resto se destina a cultivos agrícolas. (Síntesis socioeconómica de la Provincia de Río Negro. (http://cfi.org.ar/wp-content/uploads/1999/07/rio_negro_sintesis.pdf))

La Región Andina comprende 15 gobiernos locales y abarca los departamentos de Bariloche, Pilcaniyeu y Ñorquinco. Las ciudades principales son: San Carlos de Bariloche y El Bolsón. En 2010 la población total de la Provincia alcanzó 638.645 habitantes, 1,6% de la población total del país.

La producción agropecuaria, entre 2004 y 2013 se contrajo en un 3,9%. Sin embargo, sus componentes tuvieron trayectorias dispares. La agricultura creció un 7%, mientras que la ganadería se contrajo un 10% en términos reales. El aumento citado responde al incremento de la producción frutícola, de cereales y forrajeras; compensado con el estancamiento de la actividad hortícola (DEyC, 2015). En dicho período, el empleo formal en el sector se incrementó a una tasa de 3% anual, menor al promedio de crecimiento anual del empleo en el sector privado (5%). El trabajo en la agricultura de riego muestra acortamiento del período de contrato, la disminución del trabajo permanente y la extensión de formas diversas de tercerización de los servicios, por caso la poda y la cosecha. Algo similar ocurre en el empaque. ... (Proyecto FAO UTF ARG 017 – "Desarrollo Institucional para la Inversión" - Diagnóstico de los Principales Valles y Áreas con Potencial Agrícola de la Provincia de Río Negro - DT N° 1 "Características económicas, sociales e institucionales").

Según el relevamiento anual del Servicio Nacional de Sanidad Animal (SENASA) para el 2013, el 55% de los productores tenían menos de 10 hectáreas netas plantadas con frutales de pepita y carozo y representaban el 16,3% de la superficie neta. En el otro extremo, el 2,2% de los productores de más de 100 hectáreas poseían el 34% de la superficie neta. Los que producen entre 20 y 40 hectáreas están orientados principalmente a la producción de tomate para industria o cebolla para exportación (Proyecto FAO UTF ARG 017 – "Desarrollo Institucional para la Inversión" - Diagnóstico de los Principales Valles y Áreas con Potencial Agrícola de la Provincia de Río Negro - DT N°3 Sujetos Sociales: Productores Agropecuarios, Población Rural y Pueblos Originarios).

En el Bolsón se encuentran productores capitalizados de lúpulo para la confección de cerveza artesanal que comercializan interna y externamente junto a diversos productos derivados.

Productores de fruta fina, granjas de producciones artesanales de frutos diversos y elaboración de dulces son parte de las producciones; la mayor proporción son productores pequeños o medianos que realizan horticultura y poseen ganado, del cual comercializan la lana y la destinan a autoconsumo o ventas informales. Empresas extranjeras se instalaron en los últimos 10 años para exportación de algunas de las producciones, principalmente la de productos orgánicos, por su gran demanda internacional.

Problemáticas actuales de los productores

Las unidades de producción, principalmente a partir del 2000, se ven aisladas a pesar de que se incrementaron las posibilidades de comunicación.

Localidades cercanas como el paraje de la Trochita, hasta fines de los años 90, estaban casi aislados a pesar que las agencias de Extensión trabajan con los programas.

La migración a la ciudad de El Bolsón, es exponencial y se debe al cambio de actividades pecuarias entre otras, como es la exportación de madera y con ellos la tala de montes y la reposición de los mismos.

Se constituye así un periurbano complejo entre servicios urbanos y ocupantes de tierras que generan circuitos entre las divisiones que se establecen en los territorios de forma tácita. Por ejemplo, entre ocupantes y propietarios.

Se presentan diferencias entre el peri urbano como zona de conflictos en el Bolsón con respecto a las otras localidades (Lago Puelo y Epuyen). En la última década los problemas en torno a la presión inmobiliaria por la compra de tierras se han agudizado.

La tierra como valor inmobiliario subió en las tres localidades, pero la compra venta de campos se registra a nivel de establecimientos, de estancias o campos unificados. Los ocupantes, según informantes calificados, tienen realidades diversas. Están quie-

nes reclaman las tierras como ocupantes de generaciones sin poseer títulos de propiedad y están aquellos que son producto de las migraciones de los últimos tiempos.

El Programa Cambio Rural trabaja en las unidades rurales agrícola- ganaderas mixtas, aunque el soporte institucional difiere del de Pro Huerta, en el que también se trabaja en las zonas de peri urbanos, pero puede asentarse en una población diversa, ya sea desde niveles institucionales como escuelas municipios, las propias agencias, así como asociaciones de productores.

Las producciones se concentran en unidades de pocas superficies y aquellas que se articulan con capital económico a los circuitos de exportación como frutos finos y madera.

El ganado no presenta exportación constante, sin embargo, es un caso el que incursiona en el tema de carne ovina y lanas de exportación.

La migración laboral es frecuente.

Las formas culturales relacionadas a la producción y su ciclo son diferentes entre las unidades de pocas superficies y las articuladas a circuitos internacionales de comercialización. En las primeras, las distinciones de las generaciones en cuanto a conocimientos y saberes respecto al trabajo y a la región es destacado en las entrevistas realizadas a los informantes calificados.

Los datos que se disponen son escasos y difíciles de obtener.

Flujos comunicacionales entre los actores sociales

Los actores que se encuentran relacionados a los programas antes mencionados, se reúnen, debaten y trabajan con diferentes instituciones. Las agencias son de diferente grado de visibilidad, según estén relacionados o no con dichos programas.

Las distancias, característica de la región, son de importancia para el recorrido de las unidades de producción y dificultan las comunicaciones. En la cercanía y la lejanía inciden la distancia física en km, pero también cómo se logra el diálogo y la participación.

Los parajes se encuentran aislados y cambian las posibilidades de comunicación con las TIC's y las rutas que unen Bariloche y El Bolsón, a través de lo cual pueden obtener información, productos, pero también es una situación compleja para los que se identifican como "lugareños" respecto al que migra para realizar su ideario de vida en los territorios. Las fronteras se establecen en este sentido, como los locales, "los que hicieron el territorio y los que llegaron como migrantes a los mismos".

Es común que, entre unidades cercanas, aquellas de poca superficie que producen para el autoconsumo y la venta de excedente en ferias locales, se presten equipos, maquinaria y mano de obra, ejemplo de la solidaridad reinante entre los más pequeños.

Las ferias impulsadas también constituyen un ámbito de encuentro. La comunicación les permite ser parte y evidenciar problemáticas y conflictos. Esto, sin embargo, no se puede generalizar por las distancias reinantes entre poblados. El tema de la preservación de los recursos naturales fue uno de los que se visibilizaron y movilizaron a la población en los últimos años. Los medios locales tanto gráficos como radiales y televisivos permiten una participación diferente según las características de cada uno de ellos, lo cual requiere un análisis específico respecto a la circulación de información local, regional e internacional.

Comentarios Finales

Nuestro trabajo presenta los avances en el análisis de estas 3 localidades del sur y las dinámicas que se dan entre los actores sociales e Instituciones Agropecuarias, considerando los Programas vigentes. El tema de la globalización se visualiza a partir de la expansión del capital, las viejas y nuevas modalidades de trabajo y el acceso a la tierra. Esta última presenta una trama de actores internacionales con la compra venta de estancias y dinámicas locales respecto a ocupantes que se originan de las inmigraciones de principio de siglo XX y de las migraciones de las últimas décadas. Son diferentes las formas de posicionarse e identificarse con el territorio a partir del recurso tierra.

Aquellos que son habitantes previos a la década de los noventa, se relacionan más

allá de las divisiones entre provincias, lo cual tiene importancia en recursos asignados, pero no se visualiza de la misma forma para los habitantes de la comarca o los parajes.

La comunicación entre ellos presenta diferentes connotaciones según los medios de información sean locales o regionales. Las TIC's y las redes sociales, cuando hay señal, facilitan información y participación y son utilizadas para organizar reuniones, recordar temas de producción, comunicarse entre vecinos, etc. El acceso a los recursos de producción es disímil y se acentúa la diferencia en las posiciones estructurales a partir de la globalización, a pesar de que el capital internacionalizado está presente en las producciones desde la época de la internacionalización.

Finalmente, es importante destacar lo dificultoso que resulta el acceso a la información, a datos secundarios y también el poder realizar entrevistas a pobladores y personas calificadas por las distancias y la desconfianza generada entre los pobladores de años y los nuevos.

Las dinámicas de esta región se analizan también con relación a localidades de región pampeana lo cual aporta a visibilizar los conflictos entre actores locales y formas de poder entre circuitos locales y globales y también puede constituirse en un aporte a los programas de Extensión, capacitación e investigación en los territorios.

Bibliografía

Berdegú J. et al (2004). Desarrollo Territorial Rural. Documento elaborado para la División América Latina y el Caribe del Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA) y el Departamento de Desarrollo Sustentable del Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

Canales Martínez, G., & Segrelles Serrano, J. A. (2010). Situación actual y perspectivas de futuro de un paisaje cultural: la huerta del Bajo Segura (Alicante).

Cardoso Fernando H y Serra J. (1978), Las desventuras de la dialéctica de la dependencia, Revista Mexicana de Sociología, N° 78, Instituto de Investigaciones Económicas, UNAM, México.

Claval, P. (2009). O território na transição pós-modernidade. GEOgraphia, 1(2), 7-26.

Biasatti R.: Seguro E.F. (2017) Fortalezas y debilidades en los procesos de Ordenamiento Territorial. Provincia de Santa Fe, Argentina. Revista de la Asociación Argentina de Ecología de Paisajes 7(2): 12-22 Volumen Especial VI Jornadas y III Congreso AEP: El paisaje entre ciencia, educación y planificación: el legado que dejamos.

Gómez, S. (2013). ¿Nueva ruralidad? Un aporte al debate. Estudios Sociedade e Agricultura, 1.

Gonnella M.; Pascuale A.; Sanchez P. (2014) Nueva ruralidad y nuevos actores sociales: semejanzas y diferencias de lo nuevo entre regiones. Jornadas Interdisciplinarias de estudios agrarios y agroindustriales. CIEA, Buenos Aires.

Gorenstein S.; Napal M.; Olea M. (2007). Territorios agrarios y realidades rururbanas. Reflexiones sobre el desarrollo rural a partir del caso pampeano bonaerense en Revista eure (Vol. XXXIII, N° 100), pp. 91-113. Santiago de Chile, diciembre de 2007.

Manzanal M. (2017). Territorio, Poder y Sojización en el Cono Sur latinoamericano. El caso argentino. Revista Mundo Agrario, Vol 18, Núm. 37.

Manzanal, MI, Arzeno M., Villarreal F, González F., y Ponce M. (2014). Agricultura Familiar Y Soberanía Alimentaria. Políticas Públicas En Misiones Y Buenos Aires (Argentina). Eutopía, Revista De Desarrollo Económico Territorial, n.º 6 (diciembre), 11-24. <https://doi.org/https://doi.org/10.17141/1/eutopia.6.2014.1375>

Proyecto FAO UTF ARG 017 – Desarrollo Institucional para la Inversión - Diagnóstico de los Principales Valles y Áreas con Potencial Agrícola de la Provincia de Río Negro - DT N° 3 Sujetos Sociales: Productores Agropecuarios, Población Rural y Pueblos Originarios.

Proyecto FAO UTF ARG 017 – Desarrollo Institucional para la Inversión - Diagnóstico de los Principales Valles y Áreas con Potencial Agrícola de la Provincia de Río Negro - DT N° 1 "Características económicas, sociales e institucionales"

Slipak, Ariel (2015): Argentina y el debate sobre el modelo productivo: la encrucijada de la reprimarización y las nuevas formas de dependencia en Svampa, Maristella (Coord.) El Desarrollo en cuestión. Actores, disputas y modelos de desarrollo en la Argentina Contemporánea. Los Polvorines, Argentina. Universidad Nacional de General Sarmiento - Ediciones UNGS. pp. 39-66. ISBN: 978-987-630-214-2

https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https://www.santafe.gov.ar/index.php/web/content/download/43696/220155/file/CUAD_ENE%2012-552.xls, ingreso agosto 2017)

(<https://www.santafe.gov.ar/index.php/web/content/view/full/49494>) (ingreso agosto 2017) (http://cfi.org.ar/wp-content/uploads/1999/07/rio_negro_sintesis.pdf) Ingreso agosto 2017.

agrobiotec ^{FCA}

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



Artículo de divulgación

Características del mercado minorista de chia y colza en la ciudad de Rosario. Factibilidad de producción agroecológica y agregado de valor

Busilacchi, H.; Qüesta, M.; Wagner, A.; Cabezas, C.; Bresó, A.

Facultad de Ciencias Agrarias, UNR

hbusilacchi@gmail.com

Resumen

La Chía (*Salvia hispanica* L.) y la Colza (*Brassica napus*), se presentan actualmente como alternativas de producción agroecológicas potenciales para zonas periurbanas del sur de Santa Fe, sumando además, el agregado de valor en origen se puede contribuir al desarrollo local. Conocer el mercado minorista permite adaptar la oferta a los requerimientos del consumidor. El objetivo de este trabajo fue estudiar las características del mercado minorista de Chía y Colza (semilla y subproductos) en la ciudad de Rosario. Se trabajó con técnicas cualitativas y cuantitativas. Los resultados mostraron que ambos productos se venden en variedad de marcas y presentaciones, tanto semillas como subproductos. La Chía es conocida por sus virtudes relacionadas a la salud, no así la colza. Esta última, requiere de una campaña de marketing para posicionarla en el mercado. Se concluyó que existe un mercado para la producción regional, siempre que mantenga una relación precio/calidad atractiva para distribuidores y minoristas.

Palabras claves: Periurbano – mercado - producciones alternativas.

Introducción Dado el nivel de sojización que presenta la región sur de Santa Fe, resulta prioritario encontrar cultivos alternativos a la soja para alcanzar un equilibrio entre producción, conservación de los recursos naturales y desarrollo económico. (Busilacchi et al., 2015) La chía (*Salvia hispanica* L) y la colza (*Brassica napus*), son cultivos extensivos, que no requieren grandes inversiones adicionales ni costos de producción extras a la soja, teniendo un mercado potencial importante. Además, son cultivos que no requerirían grandes cambios en las condiciones de manejo, por lo que se considera que la adaptación por parte de los productores de la región es viable.

Por otro lado, la legislación provincial y las

ordenanzas municipales sobre cuidados del medio ambiente, que regulan las acciones relacionadas con el uso y aplicación de agroquímicos, restringen y prohíben su aplicación en las áreas periurbanas, quedando de esa forma miles de hectáreas improductivas en plena pampa húmeda. Resulta entonces prioritario el desarrollo de cultivos agroecológicos y que, al mismo tiempo, brinden buena rentabilidad para dichas superficies. Si se suma a esto la implementación de estrategias que promuevan el agregado de valor en la cadena, se podría contribuir al desarrollo local y genuino de los territorios.

En el área de influencia de la Facultad de Ciencias Agrarias (UNR) se llevaron adelante las primeras experiencias a campo de producción de Chía en el sur de la provincia (Busilacchi et al., 2013), para analizar la factibilidad de su cultivo en la región y la puesta a punto del mismo. A su vez, dentro del Programa Agrovalor (UNR- Ministerios de Educación y Agroindustria de la Nación) se puso en marcha a partir del año 2014 un Proyecto cuyo objetivo fue desarrollar en la Facultad dos módulos de experimentación, uno agrícola extensivo y otro agroecológico semi-intensivo peri-urbano de puesta a punto, manejo de cultivo, cosecha y agregado de valor. Dentro del marco del Programa, se pudieron realizar ensayos de cultivos en parcelas, con sistema tradicional y agroecológico de chía y adquirir una prensa y filtro de extracción de aceite, que al mismo tiempo se puede emplear para otras semillas, lo que llevó a considerar a la colza como otra alternativa interesante, ya que además se complementa con el ciclo anual de producción en lotes periurbanos, siendo una opción promisorio de cultivo de invierno.

Se avanzó también, en estudios de transformación de los productos primarios, vinculados al tipo de producto (aceites, harinas, semillas); gama de presentaciones

(tipo de envase, tamaño, etc.) y forma de distribución, a ofrecer en dietéticas y herboristerías de la región. De esta forma la Facultad podría contar con un módulo demostrativo de diversificación y de agregado de valor, que permitiría a los productores comprobar las ventajas de implementar este tipo de estrategias. Pero para el logro de este fin, es fundamental la realización de un diagnóstico actualizado del mercado de ambos cultivos. El conocimiento de las características de la oferta y demanda permitirá adaptar la oferta del producto a los requerimientos del consumidor y así poder posicionar el mismo en el mercado regional.

Objetivo del trabajo: Estudiar las características del mercado minorista de Chía y Colza (semilla y subproductos) en la ciudad de Rosario.

Características de los productos analizados

a. La Chía

La chía es una planta de cultivo estival anual, herbácea de la familia de las labiadas originaria de América Central. En la época precolombina fue uno de los principales alimentos de numerosas civilizaciones como los aztecas y los mayas.

En los últimos años ha crecido notablemente el cultivo y la producción de semillas de chía ya que las mismas representan la fuente vegetal con más alta concentración de los ácidos grasos esenciales Omega-3 en torno al 60% y Omega 6 en torno al 20% (Suri et al., 2016). Por tal motivo es el cultivo con mayor porcentaje de ácidos grasos esenciales, al tener el 82 % de sus lípidos con dicha característica.

Los ácidos grasos esenciales son imprescindibles para diversas funciones y no pueden ser sintetizados por el organismo humano

ya que el mismo carece de la maquinaria enzimática para llevar adelante dicho proceso y por lo tanto se deben incorporar a través de la dieta a partir de fuentes naturales.

La chíá (*S. hispanica*) tiene además un alto contenido de proteína y fibra dietética, además de ser una excelente fuente de calcio, fósforo, magnesio, potasio, hierro, zinc y cobre y con una concentración tres veces más alta que productos tradicionales, como la espinaca, las legumbres y la leche, siendo esto una alternativa ideal para su uso en la elaboración de alimentos (García Salcedo et al., 2018). Es también libre de gluten siendo ideal para la formulación de dietas y suplementos.

Actualmente, se cultiva comercialmente en Australia, Bolivia, Colombia, Guatemala, México, Perú, Paraguay y en Brasil las regiones del oeste Paranaense y noroeste de Río Grande do Sul comenzaron a invertir en el cultivo de chíá, presentando buenos resultados (Busilacchi et al., 2015) En Argentina el cultivo de Chíá comenzó a extenderse, en la zona norte del país, principalmente en la provincia de Tucumán. Nuestro país, es uno de los tres principales productores del mundo junto con México y Bolivia. De las 10 mil hectáreas que había cultivadas en 2011, se llegó en la campaña 2014-2015 a las 170 mil. El mercado interno de chíá es muy pequeño. Ocupa 500 toneladas anuales para el consumo directo (sin tratamiento industrial) y 350 toneladas para la elaboración de cápsulas de aceite (se producen 70.000 litros de aceite al año).

La harina resultante de la extracción del aceite (el 75% del peso del grano) es de muy buena calidad como alimento animal, superior al de la soja. No obstante su escaso volumen le quita atractivo para desarrollar un mercado sustentable. (Scalise, 2014). Así mismo se observa un mercado con pocas empresas comercializadoras, llegando una de ellas a concentrar en torno al 50% de los productos que se ofrecen en el mercado local.

b. Colza

Por su parte la colza (*Brassica napus*), es una especie oleaginosa tradicional originaria de Asia menor y cuyo cultivo se extendió luego a toda Europa. Botánicamente pertenece a la familia de las Brasicáceas o Crucíferas. A

partir de la década del 60 en Canadá se inicia un intenso proceso de mejoramiento de la colza para potenciar su calidad de aceite, bajando a valores mínimos su contenido de ácido erúico y de glucosinatos en aceites y harinas respectivamente, ambos compuestos perjudiciales para la salud humana y la alimentación animal. Actualmente la colza mejorada se la conoce como canola a partir de su sigla en inglés. (Canadian Oil Low Acid).

El aceite de canola o *raps* (*Brassica napus*) en comparación con otros aceites comestibles tales como el de girasol, maíz, soja y palma, presenta la menor concentración de ácidos grasos saturados (6%), una alta concentración de monoinsaturados (61%) y de ácidos grasos poliinsaturados (29%), con alto contenido de ácidos grasos esenciales (AGE), el ácido linoleico (C18:2 n-6) (20%) y α -linolenico (C18:3 n-3) (9%). y la más baja relación n-6/n-3. El aceite de canola, además de su favorable composición de ácidos grasos, tiene una variedad de constituyentes hipocolesterolémicos y con actividad antioxidante los cuales pueden contribuir a sus propiedades cardioprotectoras. (Giacoponi de Zambrano, 2012).

La colza es el tercer aceite en importancia a nivel mundial, después de la de palma y la de soja. Representa aproximadamente el 15 % del total que se elabora en el mundo. Los mayores productores son los países de la Unión Europea (Alemania, Francia), China, Canadá e India.

El comercio internacional del aceite de colza representa aproximadamente el 15 % del total producido. Los mayores exportadores son Canadá y los países de la Unión Europea. Por su parte las importaciones se concentran en Estados Unidos.

El cultivo de colza se presenta como una opción excelente para nuestro país tanto para los productores como para la industria. La producción de aceite en Argentina está centrada casi exclusivamente en cultivos estivales. La colza por su ciclo invierno – primaveral accede al mercado en otra época del año, por lo cual abastece a la industria en momentos en que ésta permanece ociosa y no se superpone con la molienda de las otras oleaginosas. Hasta el 2006 la superficie sembrada alcanzaba las 19.000

has en todo el país. En los últimos 4 años se ha observado un incremento importante debido especialmente a la incorporación de nuevas áreas como la del noreste (NEA) especialmente en la provincia de Entre Ríos y algunas áreas marginales como la del norte de Córdoba y Santiago del Estero. (Iriarte y López, 2014).

Materiales y métodos

El mercado puede ser definido como un conjunto determinado de consumidores que poseen necesidades por satisfacer y que estén dispuestos a pagar por satisfacerlas. En tanto un mercado meta es un conjunto definido de consumidores cuyas necesidades proyecta satisfacer la empresa (Martínez, 2015). Al introducir un nuevo producto se hace necesario la realización de un estudio de mercado para conocer al consumidor potencial (sus necesidades y hábitos de compra), a la competencia (tipo y presentación de producto ofrecido) y a los posibles canales de distribución.

Por el tipo de producto ofrecido se procedió a segmentar el mercado tomando un grupo de clientes con necesidades y motivos de compra que se considera similar dentro del mercado relevante. La elección se orientó hacia un cliente que desea una alimentación saludable, basada en productos sanos y naturales (*Se consideran productos sanos y naturales: orgánicos, biológicos o ecológicos; integrales, funcionales y light.*)

Para la realización de este estudio se ha recurrido a técnicas cuantitativas. La información primaria se obtuvo de encuestas estructuradas, en las cuales se indagó principalmente sobre los atributos que tiene en cuenta el consumidor a la hora de valorar y comprar Chíá y Colza, tanto semilla como subproductos. Se trabajó en base a una muestra de conveniencia y el estudio fue de carácter exploratorio.

Se realizaron un total de 78 encuestas. Se entrevistaron a dueños y encargados de herboristerías y/o dietéticas ubicadas en el microcentro de la ciudad de Rosario (radio comprendido entre los Bulevares Oroño, Pellegrini y el río Paraná). La elección de esa zona geográfica respondió al hecho de acotar el área de estudio a un sector, que se consideró una muestra representativa de la población que consume más este tipo de

alimentos, ya que se ubica el porcentaje más elevado de ciudadanos de medianos y altos ingresos. Además, en dicha área se concentra la mayor cantidad de herboristerías y/o dietéticas. No se hicieron encuestas directas a consumidores por cuestiones presupuestarias.

Como ya se ha dicho, este tipo de productos se vende tanto en farmacias, supermercados, como en herboristerías y/o dietéticas, pero se optó por realizar las encuestas sólo en estas dos últimas porque se consideró, que al ser negocios más especializados en la venta de esta clase de mercadería es donde compra más el segmento de clientes elegido.

La elección de los negocios a encuestar se hizo al azar, caminando la zona, ya que en la municipalidad de Rosario no existe un listado específico de este tipo de negocios (*En la Guía productiva publicada por la Municipalidad de Rosario, figuran dentro del rubro venta al por menor de productos de almacén y dietética*). Se dividió la zona en tres partes y se hicieron un número equivalente de encuestas.

El cuestionario constó de 15 preguntas cerradas, las primeras estuvieron orientadas a conocer las particularidades de la oferta minorista (presentación, calidad, procedencia, marca), canal de comercialización más usado y por qué, si brinda asesoramiento a los clientes, procedencia de la mercadería, y las segundas a saber las características de la demanda, tipo y presentación más demandada, motivo su compra y grado de conocimiento de las virtudes de su ingesta. Finalmente se incluyó una pregunta para ver si estarían dispuestos a vender productos de producción regional.

Resultados

El mayor porcentaje de personas entrevistadas (68%) son dueños. Un menor porcentaje corresponde a empleados (26%) y encargados (6%).

Chía

En todos los negocios se vende chía. Lo que más se ofrece es semilla de chía suelta, envasada en bolsitas de diferente tamaño, pero la más vendida es la de 100gr. La harina, también se vende suelta en bolsitas de 100grs. El aceite, en cambio, se vende en

botella (150-250cc.) y en cápsulas (10 hasta 60 caps.) y viene embazado directamente de fábrica con su marca correspondiente.

La mayoría trabaja con más de una marca. Esto es así ya que los dueños eligen tener variedad de marcas para poder cubrir mejor a la demanda de los clientes. Las marcas más comercializadas son Sturla y Dale Vida. (Figura 1)

Además de semilla, aceite y harina, se venden mix con otras semillas y otros productos hechos a base de Chía, con usos diversos como jugos y tinturas (Figura 2).

El tipo de presentación ofrecida está directamente relacionado con lo que demanda el consumidor. Las semillas son las más demandadas, siguiéndoles en importancia la harina y el aceite en cápsulas, y una muy baja proporción de mix, jugos y tintura madre. (Figura 3).

En cuanto a la calidad ofrecida se puede observar que 54 de las dietéticas manifiestan que la calidad de sus productos es alta. El canal más utilizado para su adquisición es a través de distribuidor, las razones para usar este canal de compra son variadas. Siendo la más común la diversidad y poder encontrar todos los productos en un solo lugar. (Figura 4)

La mayoría de los encuestados dice que los consumidores (82%) demandan chía porque la consideran buena para su salud. Otros dicen que la mitad conoce y la otra mitad no (5%) y otros contestan "algunos" (8%) y un 4% dice que no la conocen. Las razones que argumentan son principalmente que hace bien para el colesterol, que aporta omega 3, disminuye triglicéridos, aporta fibras, adelgaza, etc. (Figura 5).

El 82% brinda algún tipo de asesoramiento a los consumidores vinculados a las virtudes

Figura 1: Chía. Marcas comercializadas

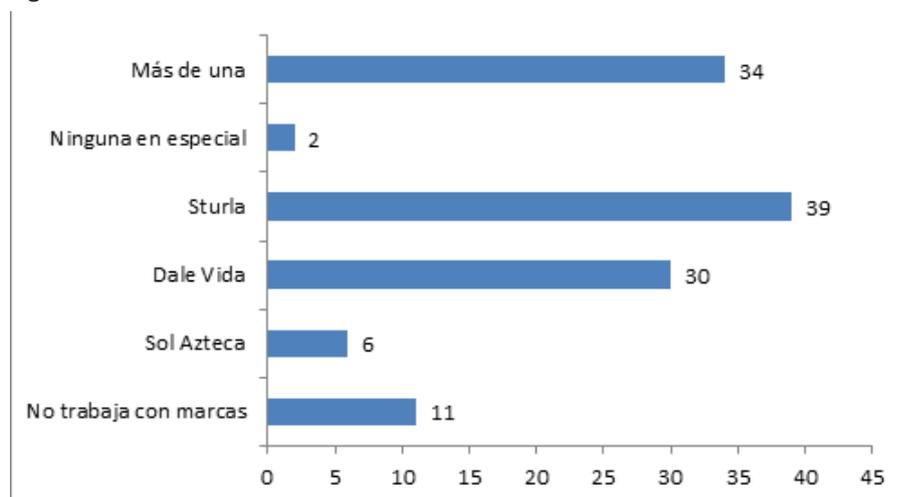


Figura 2. Chía. Otros productos ofrecidos a base de chía.

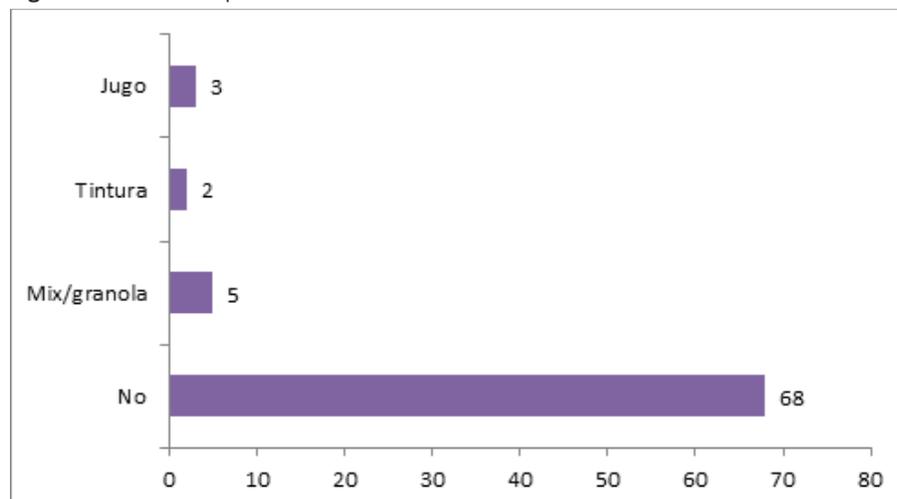


Figura 3: Chía. Cantidad demandada de cada tipo de presentación

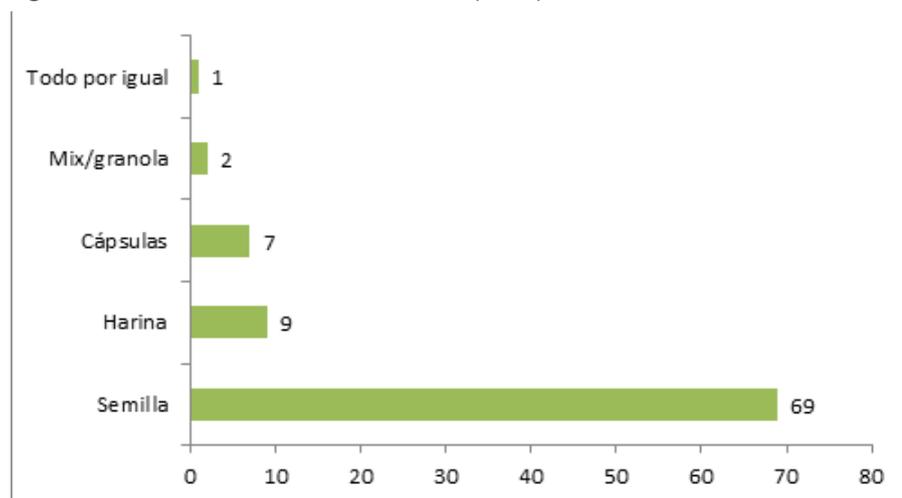


Figura 4: Chía. Razones para comprar a distribuidor

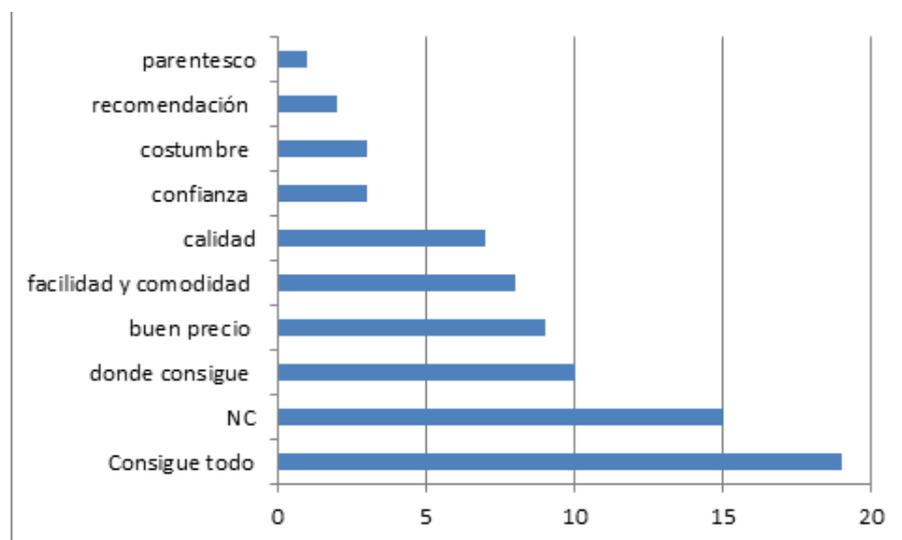
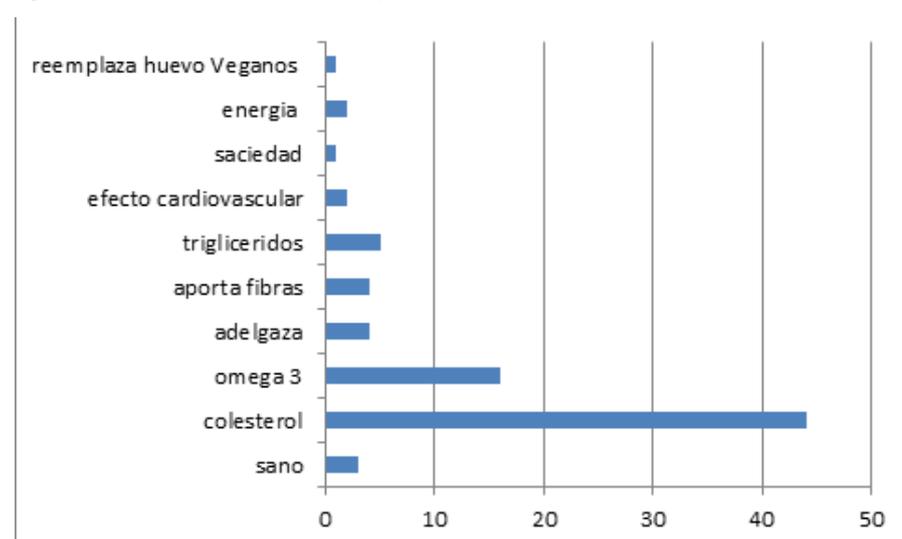


Figura 5: Chía. Virtudes que le atribuye el consumidor



del consumo de chía. Un 17% no y un 1% muy poco. El 76% tiene interés en la venta de chía de producción regional. A los que no les

interesa argumentan que venden sólo lo que el distribuidor de confianza les ofrece.

La razón por la que comprarían, la asocian más que todo al precio y a la calidad ofrecida, y a la relación precio/calidad. Algunos recalcan que le interesaría si fuera orgánica. Muchos dejan la decisión en manos del distribuidor.

a. Colza / Canola

Más de la mitad de los encuestados venden Colza (56%). El 44 % que no vende, manifiesta que no lo hace porque no hay demanda o porque no la conocen.

Se comercializa en principalmente como aceite en botella. La presentación más común en envases de 500cc aunque también se vende de 250cc. Hay un solo caso que vende cápsulas de aceite.

Las marcas dominantes del sector son Krol y Hambis, si bien también algunos venden otras marcas como Gran Diet, Ollantay y Campos Dorados. Según los encuestados, la calidad de estos productos es alta (salvo dos casos que manifestaron no conocer al respecto). La compra se realiza a través de un distribuidor, debido a que es el que les provee toda la mercadería. Sólo 38 personas respondieron la pregunta si vendería colza regional (las 34 que venden, y 5 que no venden), mitad por la afirmativa y mitad por la negativa. La justificación del no interés en la venta es que consideran que no existe demanda.

Todos coinciden que se demanda muy poca Colza, por el hecho de que el consumidor no conoce sus virtudes. Si bien, tampoco ellos las conocen por lo que no pueden recomendarla.

Conclusiones

La Chía es vendida en todos los negocios minoristas. Se la ofrece en variadas presentaciones: semilla, aceite, harina y además para otros usos como tinturas, etc. Es un producto conocido y se la demanda más que todo por sus virtudes relacionadas a la salud.

Lo que más se demanda es la chía suelta sin marca ni certificación de procedencia, en bolsitas de 100grs., por lo que se podría estimar que el consumidor no le da mucha importancia a la marca, ni a la calidad.

La Colza o Canola, en cambio, no se encuentra en todos los negocios y no es muy demandada. Su poca demanda se puede

asociar al desconocimiento de sus virtudes tanto de los consumidores finales como de los mismos encargados de los negocios. Se vende más que todo como aceite en botella y con marca.

Se observa una importante dependencia del distribuidor en cuanto al tipo de producto vendido. Por comodidad la mayoría compra todo al mismo distribuidor y entonces vende lo que este le ofrece.

Se puede concluir que para la venta de producción regional de Chía habría mercado, pero para introducirla tendría que haber una relación precio calidad atractiva para los distribuidores y minoristas.

En el caso de la Colza, la introducción al mercado debería estar unida a una campaña importante de marketing para dar a conocer sus virtudes al consumidor. Esta cuestión debería abordarse ya sea capacitando a los minoristas a través de jornadas, encuentros o folletería específica.

Bibliografía

Busilacchi, H., Qüesta, T. & Zuliani, S. 2015. La chía como una nueva alternativa productiva para la región pampeana, *Agrimensa*, 41: 37-46. Argentina.

Busilacchi, H., Quiroga, M., Bueno, M., Di Sapio, O., Voykos, F. & Severin, C. 2013. Evaluación de *Salvia hispanica* L. Cultivada en el sur de Santa Fe (República Argentina), *Cultivos tropicales*, 34(4): 55-59.

García Salcedo, A.J., Torres Vargas, O.L. & Ariza Calderón, H. 2018. Physical-chemical characterization of quinoa (*Chenopodium quinoa Willd.*), amaranth (*Amaranthus caudatus* L.), and chia (*Salvia hispanica* L.) flours and seeds. *Acta Agronómica*, 67(2): 215-222.

Giacopini de Zambrano M I. 2012. El aceite canola y sus efectos en la salud. *Anales Venezolanos de Nutrición*. Vol. 25(2): 94 - 99. Venezuela.

Iriarte, L. B.; López, Z. 2014. El cultivo de colza en Argentina. Situación actual y perspectivas Disponible en:

https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta_barrow_-_el_cultivo_de_colza_en_argentina.pdf.

Martínez, F. 2005. Comercialización Agropecuaria. Un enfoque desde las estrategias comerciales. Ediciones Universidad Católica de Chile. Chile.

Scalise, J. 2014. Caracterización y diagnóstico de la cadena de valor de la Chía en Argentina. Disponible en:

<http://www.ucar.gob.ar/index.php/en/librari/ebooks/24-documentos/1473-caracterizacion-y-diagnostico-de-la-cadena-de-valor-de-la-chia-en-argentina>.

Suri, S., Passi J. S., Goyat J. (2016) Chía seed. (*Salvia hispanica* L.). *A. New Age Functional Food International Journal of Advanced Technology in Engineering and Science* Vol (4) Issue (3) 286-289.

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>



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.



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.



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.

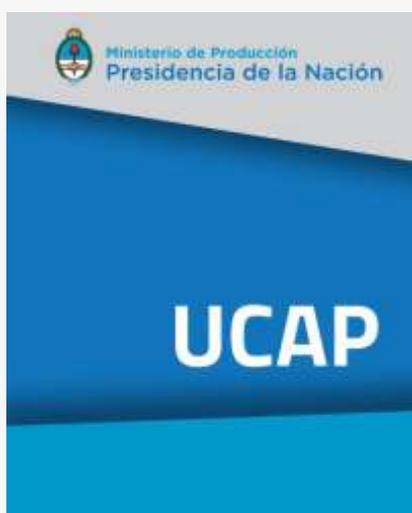


Más información sobre el Programa:

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

Consultas escribanos a:

fundacion-agr@unr.edu.ar 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.

Artículo de divulgación

Prácticas pre-profesionales en el Tambo. Novedades sobre los sistemas de crianza artificial

Barrufaldi, V; Collado, A; Nalino, J.M; Dichio, L.
Cátedra Sistemas de Producción Animal
Facultad de Ciencias Agrarias, UNR
ldichio@unr.edu.ar

Los estudiantes avanzados en la carrera de agronomía de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Rosario (FCA-UNR), participaron en una Práctica Pre-Profesional denominada "Seguimiento, evaluación y toma de decisiones en la crianza de un módulo de producción lechero" bajo la dirección y coordinación de la Ingeniera Agrónoma Luciana Dichio de la cátedra Sistemas de producción animal y docente a cargo de la crianza artificial en el módulo de tambo. A su vez colaboraron con en la toma de datos del proyecto de investigación titulado "Sistemas de crianza artificial en tambo. Desempeño y bienestar animal". La investigación se realiza desde el año 2016, teniendo como principal objetivo definir la condición de bienestar de las crías en diferentes sistemas de crianza artificial durante las estaciones de máximas y mínimas temperaturas (invierno y verano). Este año el experimental comenzó el 22 de mayo y finalizó el 5 de septiembre. Se contó con un total de 21 animales distribuidos al azar en los diferentes sistemas de crianza artificial (6 en sistema individual de correderas, 6 en sistema individual de jaulas y 9 en sistema colectivo en corral), (imagen N°2).

Las actividades de los alumnos practicantes son organizadas y distribuidas de manera de cubrir todos los días de la semana y se prevén actividades específicas con anticipación (castrado, descorne, vacunación etc) y los alumnos cumplen con el compromiso que asumieron. Las prácticas de manejo de los estudiantes comienzan a las pocas horas del nacimiento de las crías, cuando son destetado (imagen N°3), se realiza la verificación del calostro y la desinfección del ombligo del animal (imagen N°4). Luego se identifica con una caravana, se pesa y se coloca en el sistema de crianza que corresponde, según el experimento de bienestar animal. (Jaula, Corredera o corral) Ver

Imagen 1: Grupo de trabajo.



Imagen 2: Diferentes sistemas de crianza. Colectivo: Corrales (arriba), individuales: corredera (abajo, izquierda) y jaula (abajo, derecha)



La alimentación se realiza en base a leche (2 litros a la mañana y 2 litros a la tarde por animal por día), y alimentos balanceados a partir de la primer semana hasta que consuman 1 kg/día/animal con una duración de siete días donde es el momento del desleche. Además se les suministra agua (dejando pasar como mínimo dos horas después de haber entregado la leche) y rollo de acuerdo al protocolo utilizado. Cabe destacar que para llevar un correcto seguimiento, cada animal se registra en un calendario por su número de caravana (RP, registro particular). A su vez se llevaron registros del consumo diario en planillas, según la semana correspondiente de cada animal (Imagen N°5).

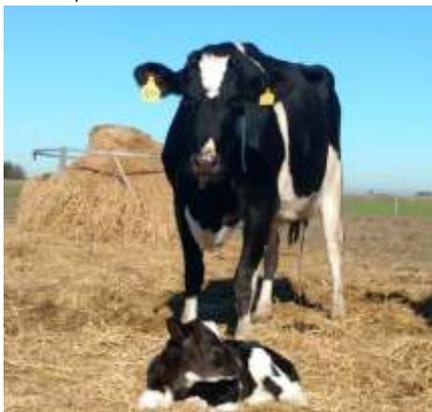
En todos los sistemas la alimentación tanto líquida como sólida se ofrece en baldes, salvo en algunas excepciones en animales con pocas horas de vida donde se utilizaron recipientes con tetinas. Los practicantes se encargaban además, del cuidado higiénico de los recipientes e instalaciones de cada sistema, contribuyendo de esta forma a la sanidad y al bienestar.

La hipótesis del proyecto en el que colaboraron los estudiantes es que el mayor bienestar lo tendrían los animales de crianza colectiva en corral, para esto las variables que se midieron, entre otras, fueron:

Planilla 1: Medición de temperatura promedio en los distintos sistemas de crianza.

Fecha y Hora. Junio (9am)	Corral	Jaula	Corredera
T °C Promedio	8,46	7,46	7,3

Imagen 3: Vaca después del parto con ternero al pie.



AMD (Aumento Medio Diario en kg/animal/día): Para esto se registró el **Peso vivo (kg por animal)** cada 15 días siempre a la misma hora y en las mismas condiciones del animal, en una balanza transportable electrónica pero que quedaba fija bajo un tinglado como se observa en la imagen N°7, el estado de bienestar se traduciría en mejores ganancias de peso vivo y a su vez de mayor consumo diario por animal y promedio grupal en el caso de la crianza en corral.

El consumo diario (kg MS/animal/día): Se estimó a través de la diferencia entre lo entregado y lo rechazado por día por animal durante el experimento, quedando registrado diariamente en una planilla. Se decidió medir el consumo todas las mañanas antes que se les entregara la leche (imagen N°6), y tomar ambas variables en el mismo horario y en iguales condiciones para poder comparar los resultados.

En este artículo se muestra el análisis de estas dos variables aunque más adelante se describen otras que ayudan a responder la hipótesis estipulada.

Durante el ensayo se registraron las temperaturas en cada sistema con el uso de termómetros digitales, y los datos según el tratamiento y hora del día, demostrado en la planilla N°1.

Imagen 4: Desinfección de ombligo.



Imagen 5: Registro de la semana en que se encontraban los animales para facilitar el suministro del alimento y calcular luego el consumo diario.

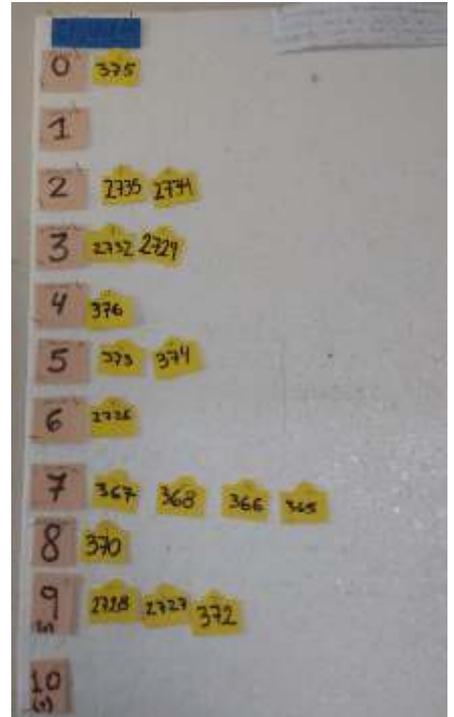


Imagen 6: pasantes de la práctica realizando labores diarios, brindando leche mediante recipientes con tetinas y baldes. Manejo alimenticio.



La crianza finalizó con el desleche cuando el animal alcanzó el consumo de 1 kg de balanceado por día y 70 kg de peso vivo promedio por animal, logrados generalmente en su séptima semana de vida (promedio) ver cuadro N3: Indicadores de Eficiencia. . En ese momento dejan la crianza artificial y pasan a un corral de transición hasta ser llevados a recría 1, siendo previamente descornados, castrados (método de la gomita) y vacunados contra neumonía y mancha gangrena (imagen N°8).

Imagen 7: Practicantes alumnos y personal del tambo pesando los animales mediante la balanza presente en la primer imagen.



En el transcurso del ensayo se trató siete animales con diarrea y en el total de la crianza de este año fueron 16 en total los tratados por diarrea. , además de darles sales rehidratantes para evitar la deshidratación, se les realizó un tratamiento vía oral por 7 días y en caso de ser necesario se aplicaba suero o se los hidrataba mediante sonda. Cabe destacar que dentro de las actividades de la prácticas pre-profesionales la base del manejo era para todos los animales ingresados en la crianza por igual, solo que los que pertenecieron al ensayo de bienestar se los distribuyó en los sistemas de crianza según correspondía y se midió el consumo diario y la conducta (planilla N°2). En cuanto a todas las otras prácticas se realizaban igual para todos los animales.

Imagen 8: Descorne y vacunación. Y castración



En el experimental de bienestar también se observaron otras variables explicativas además de las temperaturas que fueron básicamente de conducta animal. Esto se puede ver en las planillas que se muestran a continuación a manera solo de ejemplo.

Planillas de muestreo respecto al comportamiento animal

Primera observación

En los cuadros N° 1 y 2 se muestran los datos analizados por los estudiantes quienes obtuvieron los resultados del consumo total y promedio, y aumento medio diario (AMD) total y promedio por cada tratamiento.

Como se puede observar en los cuadros y gráficos 1 y 2 tanto para las variables consumo y AMD (ritmo de crecimiento) no hubo diferencias significativas entre los 3 sistemas de crianza en este invierno (2018), lo cual nos estaría indicando que el análisis de bienestar es mucho mas complejo a nivel de sistema donde intervienen e interaccionan otras variables, además de las descriptas

Planilla N° 2: Ejemplo de planillas de conducta animal según sexo y tratamiento.

R.p	Sexo	Tratamiento	Observación	
			Horario 12:30-12:35hs Tiempo: Llovizna - 14,6°C	
			Conducta	
2724	H	2	E	
364	M	2	EC	Rollo
373	M	1	Ea	
2725	H	1	Ea/t	
2720	H	3	PC	Rollo
370	M	3	E	

Referencias:

P= parado E= echado C= comiendo a= afuera t= techo (FR)= falsa rumia

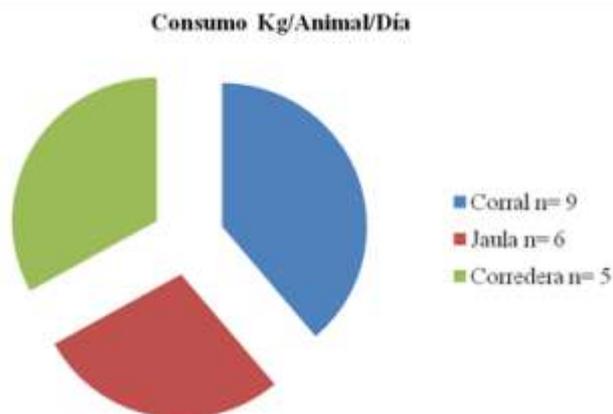
Tratamiento 1: jaula 2: corredera 3: corral

Sexo H: hembra M: macho

Cuadro N°1: Consumo animal diario promedio y total en kg de materia seca.

Total	Corral n= 9	Jaula n= 6	Corredera n= 5
Consumo Kg/Animal/Día	0,423+0,020	0,34+0,036	0,4220+0,04

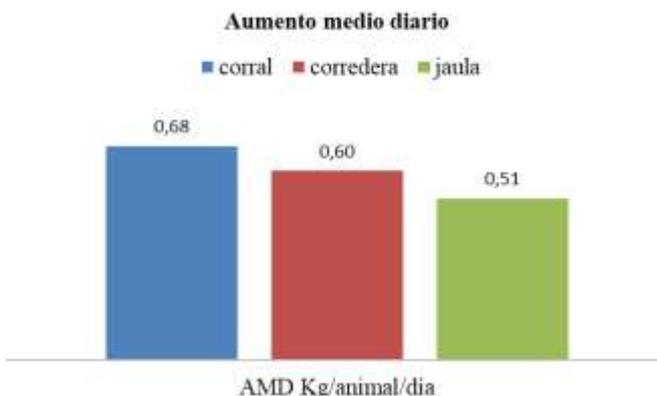
Grafico N° 1: Consumo animal diario en kg de materia seca.



Cuadro N°2: Aumento de peso promedio y desvío estandar según los distintos sistemas, corral, jaula y corredera.

Sistemas	Corral	Jaula	Corredera
Aumento medio diario (kg/animal/día)	0,68 ± 0,05	0,51 ± 0,07	0,60 ± 0,07

Grafico N° 2: Aumento de peso medio diario en kg/animal/día.



Indicadores de eficiencia general del sistema

Cuadro 3: Indicadores de Eficiencia 2018 de los animales criados entre marzo y octubre.

Indicador de eficiencia (n = 80)	Resultados	Observaciones
Peso entrada (kg PV/animal)	36,9	
Peso de salida (kg PV/animal)	73,8	
AMD (Aumento medio diario en Kg por animal por día)	0,7	
Duración de la crianza (días)	58,6	
% de Mortandad	3,75	Dos animales murieron por diarrea mientras que otros dos fueron atacados por perros.
% Morbilidad	20	Es un porcentaje alto, pero son animales con diarreas tratadas.

que nos aseguran el estado de confort de los animales (como por ejemplo el personal que los atiende). Tal vez un buen sistema para la primera etapa de vida sería jaula y

para la ultima etapa de crianza los corrales que son menos estresantes, teniendo en cuenta a su vez la estación del año, inclemencias climaticas y estado general de la

cría. Creemos que la linea de investigación del bienestar animal debería ir ademas en el sentido de lo social, quedando un largo camino por recorrer.

En el siguiente cuadro se muestran los indicadores que se utilizaron para evaluar la eficiencia del sistema.

Bibliografía

Berra, G.; J.E. Carrillo & L. Estol.(1996). *Enemigo N° 1: El Frío*. Infortambo. Pag. 60-64 - Año X:90.

Broom, D. M. (1986). *Indicator of poor welfare* Br.Vet. J. 142:524-526.

Dichio, L.; Amprimo, I.; Azzaro, C.; Almirón, L.; Puccio, G.; Galli, J. (2015). *Crianza artificial de las terneras en el Módulo de Producción Lechera de la Facultad de Ciencias Agrarias*. Revista Agromensajes 42, 47-50. Facultad de Ciencias Agrarias. U.N.R. I.S.S.N.: 1669-8584.

Dichio L; Bernáldez, M.L; Silva, P; Skejich, P; Santini, E; Molinari, H; Nalino, M; Brecciaro, P; Madelón, E; Galli, J. (2016). *Desempeño y bienestar animal en distintos sistemas de crianza artificial de terneros*. Un proyecto en

marcha. VII Jornadas Jornadas de Divulgación Técnico-Científicas.

Leva, P.E.; García, M. s.; Rey, F.; Sosa, j. L; Toffoli, G. & Valtorta, s. E. (2012). *cortisol en saliva en terneros lechales en la cuenca lechera santafesina*. Revista FAVE - Ciencias Agrarias 11 (1) 2012 ISSN 1666-7719

Leva, P.E. - García, M.S. - Toffoli G. - Rodríguez, A. G. - Rey, F. (2012). *Bienestar en terneros lechales en dos sistemas de crianza. Estudio de caso en la cuenca lechera santafesina*.

Manelli, D; Suero, M; Centeno, A;. (2012). *Bienestar del ternero en la crianza artificial durante el verano*.

Pettinari, A; ; Lencina, A; ; Gianni, M.; Perez, E. (ex a equo); (2017)

Gaeta, Natali; Dichio, Luciana. *Niveles de cortisol como indicadores de bienestar animal en terneros Holstein durante la estación cálida*. Datos preliminares. En XVIII Jornadas de Divulgación Técnico-Científicas. Facultad de Ciencias Veterinarias. 2017.V Jornada Latinoamericana. III Jornadas de Ciencia y Tecnología 2017. Facultad de Ciencias Agrarias. II Reunión Transdisciplinaria en Ciencias Agropecuarias 2017 Universidad Nacional de Rosario.

Agradecimientos

Agradecemos la especial participación de Sofía Cardoso y Julio Valentini que son parte del personal responsable de la crianza artificial del módulo de producción lechera de nuestra facultad ya que sin ella hubiese sido muy difícil llevar adelante esta experiencia.

Además a los alumnos de 5to año de la carrera: Aldana Pepino e Ignacio Ghione, ayudantes alumnos de la Cátedra de Sistemas de producción Animal; a los ayudantes alumnos de la cátedra de Nutrición animal: Josefina Benedetti, Maximiliano Rivero y el Ing. Agrónomo Matías D'Eletto. Y por último a los pasantes: Mercedes Barat, Santiago Carballo y Lucas Bartolelli.

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.

Artículo de divulgación

Vinculación con el Hipódromo Independencia para el compostaje de los residuos de cama de equinos

Frassón, P¹; Romero, C²; Taddia, C²; Vega, S².

¹Asignatura de Evaluación de impacto ambiental

²Estudiantes de Licenciatura en recursos naturales

Facultad de Ciencias Agrarias UNR

frassonpaula@gmail.com

En el marco de la Practica Pre-Profesional "Gestión del compost de residuos de cama de equinos", la Facultad de Ciencias Agrarias se vinculó con el Hipódromo Independencia de la ciudad de Rosario con la finalidad de fomentar la capacitación de los estudiantes en lo que refiere al proceso de compostaje de los residuos generados en las inmediaciones del Hipódromo.

La práctica se realizó luego de firmar un convenio de trabajo con el Hipódromo, cuyo propósito fue demostrar en el Segundo Congreso Hípico que la gestión del compostaje de residuos de la cama de equinos (RCE) se trata de una práctica sencilla y económica, que no demanda recursos extraordinarios y resulta en un beneficio para toda la sociedad. Esta práctica se llevó a cabo en los meses de junio a septiembre del año 2017. Las actividades se desarrollaron en conjunto con el personal del Hipódromo (Figura 1).

Compostaje

El compostaje es un proceso biológico aerobio, que bajo determinadas condiciones controladas transforma los residuos orgánicos degradables (paja, residuos domiciliarios, estiércol, aserrín, entre otros) en un producto estable aplicable, cuyo uso se ha incrementado en los últimos años como una alternativa efectiva para mejorar la productividad y la calidad de los suelos (Negro *et al.*, 2000).

En este caso el residuo a compostar fue el proveniente de la cama de equinos. El objetivo de la Practica Pre-Profesional fue determinar la respuesta del proceso de compostaje aplicado a muestras de residuos de la cama de equinos sometidas a distintos tratamientos, posibilitando además la formación de los estudiantes a cargo.

Figura 1: A la izquierda inmediaciones del Hipódromo Independencia. A la derecha personal de trabajo del Hipódromo que colaboró en las tareas de compostaje.



Residuos

En la actualidad el Hipódromo de Rosario cuenta con 500 caballos aproximadamente, los cuales se encuentran en forma permanente en boxes. El piso de los mismos consiste en una cama conformada principalmente por viruta y paja, sumado a las deposiciones sólidas y líquidas generados por los caballos. Esta cama es retirada periódicamente, depositándose los residuos en contenedores que se vacían alrededor de dos o tres veces por semana (Información provista por personal del Hipódromo).

Existen diferentes sistemas productivos que también utilizan el sistema de camas como soporte de su actividad, la cual debe ser renovada constantemente y al momento del descarte se comporta como un residuo. Tanto en nuestro caso de estudio como en estas otras actividades, este residuo debe ser tratado para evitar su acumulación y la posible generación de impactos negativos sobre el ambiente, como la generación de malos olores, la vulneración de la estética del paisaje, la constitución de posibles focos infecciosos y atrayentes de plagas, la contaminación de aguas y suelo, entre otras problemáticas.

Metodología

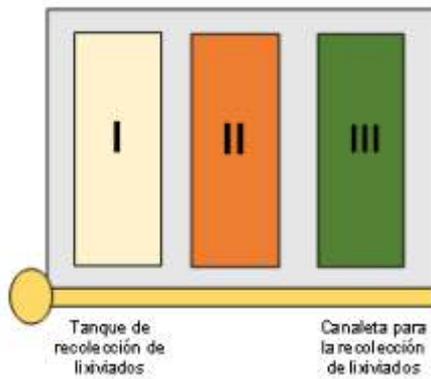
El proceso de compostaje fue el elegido para tratar los residuos generados en el Hipódromo. Los aspectos más importantes

que afectan este proceso son temperatura, humedad, pH, aireación y aquellos relativos al material inicial como tamaño de partícula, relación Carbono/Nitrógeno (C/N), nutrientes, materia orgánica y conductividad eléctrica (Márquez *et al.* 2008).

En este caso el material de partida -viruta y paja sumado a las excretas de los caballos- tiene una relación C/N muy alta, según la bibliografía consultada entre 200 y 500 (Contardi y Errasti, 2012), siendo el óptimo para un proceso de compostaje una relación C/N de 25 a 35. (Negro *et al.*, 2000). Esta situación inicial motivó el diseño de tres tratamientos diferenciales para comparar posibles respuestas ante el proceso. La disposición del material a compostar se realizó en pilas, con el objetivo que la temperatura dentro de la misma sea uniforme y el proceso ocurra de forma homogénea. Previo a la instalación de las pilas, se construyó en el Hipódromo una plataforma de 2.5m de ancho x 7m de largo, con piso de cemento y pendiente del 2%, sobre la cual se dispuso el material a compostar formando tres pilas. Las pilas tuvieron las siguientes dimensiones: 2m de largo x 1.5m de ancho y 1 m de alto (Figura 2).

Los tratamientos se diseñaron con el fin de comparar la influencia que ejercen los parámetros: material inicial, riego y volteo, sobre la velocidad de compostaje. Los tratamien-

Figura 2: Diseño del sitio de compostaje, con los diferentes tratamientos.



periódico. 2) Pila con material de la cama solamente, con volteo manual y riego periódico. 3) Pila con material de la cama y material verde fresco, con volteo manual y riego. Para el seguimiento de los parámetros temperatura y humedad se establecieron 4 puntos de control por cada pila, a las profundidades de 30 cm y 60cm, en ambos extremos. Las mediciones se realizaron dos veces por semana (Figura 3). A partir de las mismas se determinó la necesidad de riego, que se realizó solo cuando fue necesario, con el objetivo de mantener la humedad de la pila al 60%. El volteo fue realizado manualmente por el personal del Hipódromo una vez por semana, durante todo el proceso.

Resultados

Tras realizar las tareas de seguimiento y procesamiento de datos se comprobó que en los tres tratamientos se inició la fase termófila, con temperaturas entre 40 y 60°C, a los pocos días de armadas las pilas. Comparando los tres tratamientos, se encontró que la pila 1 fue la que presentó mayor variación de temperatura entre los 4 puntos en cada medición, como así también mayor heterogeneidad en su aspecto. Si bien el proceso de compostaje se realiza, el mismo ocurre a una velocidad menor. Al finalizar las mediciones gran parte de la pila 1 tenía aspecto similar al material inicial.

En la pila 2 la aplicación del volteo permitió homogeneizar el material permitiendo que la temperatura sea más homogénea que en la pila 1. Como resultado, se observó una reducción del volumen de la pila y se obtuvo un material de aspecto intermedio entre el material de la pila 1 y la pila 3.

En la pila 3, al igual que en la pila 2, la aplicación del volteo permitió homogeneizar el material, y el agregado de restos vegetales verdes, fácilmente descomponibles debido a su baja relación C/N, aceleró el proceso de descomposición. Consecuentemente se

observó una reducción mayor del volumen final de la pila, y se obtuvo un compost maduro. La coloración del mismo fue más oscura y el producto inodoro.

Con los datos medidos, se realizaron gráficos que muestran la evolución térmica del proceso (Figura 4). Estos datos fueron presentados en el Segundo Congreso Hípico realizado en la ciudad de Rosario el día 8 de septiembre de 2017.

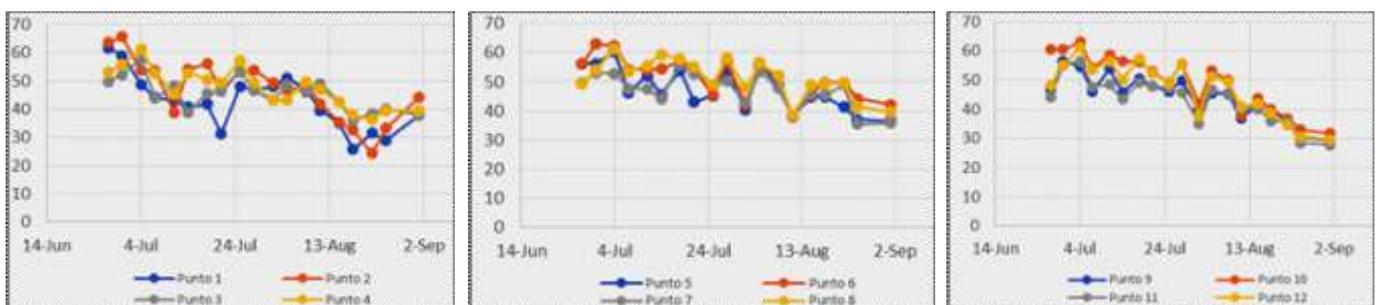
Conclusiones

Compostar es una forma de reconvertir los RCE en un producto de valor ambiental, que puede ser utilizado para mejorar la calidad y/o fertilidad de los suelos. En cuanto a los tratamientos elegidos, se observó que el agregado de material verde acelera el proceso, por tanto es una alternativa la posibilidad de realizar el compostaje del RCE con otro tipo de residuos, más ricos en Nitrógeno. Asimismo, pudieron apreciarse diferencias en la velocidad de compostaje en los tratamientos con volteo y en la uniformidad del proceso. Se considera que resulta más efectivo realizar volteo de las pilas ya que permite la homogenización térmica, así como también evita la formación de bloques duros de material. En cuanto a la formación de las estudian-

Figura 3: De izquierda a derecha, diferentes tratamientos realizados. Termómetro utilizado. Medición de la temperatura por las estudiantes



Figura 4: Evolución térmica del proceso de compostaje de las pilas 1, 2 y 3 respectivamente.



tes en la práctica se cumplieron las expectativas manifestadas al inicio de la misma.

Bibliografía

NEGRO, M., VILLA, F., AIBAR, J., ALARCÓN, R., CIRIA, P., CRISTOBAL, MV., DEBENITO, A., GARCÍA, A., GARCÍA, G., LABRADOR, C., LACASTA, C., LEZAÚN, J. A., MECO, R., PARDO, G., SOLANO, M. L., TORNER, C. ZARAGOZA, C. 2000. *Producción Y Gestión Del*

Compost. Disponible en <http://digital.csic.es/bitstream/10261/16792/1/2000%20Compost%20CIEMAT.pdf>. Consultado el: 5/11/2018.

MÁRQUEZ, P., DÍAZ BLANCO, M., CABRERA CAPITÁN, F. 2008. "Factores que afectan al proceso de Compostaje". En: *Compostaje*: 93-109. Editorial Mundi-Prensa.

CONTARDI, L., ERRASTI, E. 2012. *Evolución de la temperatura en pilas de compostaje de residuos agroforestales*. Congreso Medio ambiente AUGM. La Plata, Argentina. Disponible en <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/26668>. Consultado el: 5/11/2018.

SERVICIOS A LA COMUNIDAD

SERVICIOS ESTANDARIZADOS

Servicios de Laboratorio

Control de Calidad de Inoculantes

Recuento de bacterias viables en inoculantes
Recuperación de bacteria viables sobre semillas inoculadas
Prueba de infectividad en plantulas de soja
Ensayos de eficiencia agronómica
Responsable: Ing. Agr. Silvia Toresani

Análisis microbiológicos de muestras de suelo

Recuento de grupos microbianos, carbono de la biomasa microbiana, actividad respiratoria microbiana, actividades enzimáticas.
Responsables: Ing. Agr. Silvia Toresani - Ing. Agr. MSc. Laura Ferreras

Análisis de Suelos

Análisis básico de Fertilidad (% carbono, % materia orgánica, Nitratos, Fósforo asimilable, pH actual, pH potencial, % humedad, conductividad)
Análisis Individuales
Responsable: Ing. Agr. Alfredo Ausilio

Diagnóstico e Identificación de insectos de ambientes urbanos y agrícolas

Identificación de insectos que causan perjuicio a la producción agropecuaria o a la salud humana
Responsable: Ing. Agr. MSc. Marcela Lietti

Servicios de Gabinete

Servicio de Traducción Español-Inglés – Inglés-Español

Responsables: Trads. Venturi - Prof. Diruscio - Prof. Católica

Centro de Consultas de Informes Climáticos

*Responsables: Ing. Agr. Dra. Alejandra Coronel
Ing. Agr. Marta Costanzo*

Análisis palinológico para Tipificación de mieles

Determinación de pólenes para certificar su procedencia vegetal
Responsable: Ing. Agr. María B. Lusardi

Análisis anatómico de materiales vegetales superiores

Estudio anatómicos e histológicos sobre materiales de origen vegetal de plantas superiores.
Responsable: Ing. Agr. MSc. Marta Bianchi

Determinación taxonómica de plantas vasculares

Identificación de plantas problemáticas
Responsable: Ing. Agr. Dr. Darién Prado

Calidad de compost

Composición de producto: materia orgánica, Nitrógeno total, cenizas, humedad, pH, conductividad eléctrica, test de fitotoxicidad y presencia de malezas.
Responsable: Ing. Agr. Dra. Elena Gómez

Clínica de Plantas

Identificación de patógenos - Patología de semillas
Responsable: Ing. Agr. Dra. Miriam González

Servicios de Ensayo a Campo

Evaluación de cultivares de Maíz, Trigo, Sorgo, Soja y Girasol

Evaluación de características agronómicas (fenotípicas), rendimiento y sus componentes

Evaluación de funguicidas en trigo y maíz

Evaluación de fertilizantes en trigo, sorgo, maíz, soja y girasol

Responsables:

Ing. Agr. Irene Rosbaco

Ing. Agr. Santiago Papuccejandra Coronel

Ing. Agr. Marta Costanzo

Laboratorio de Control de Calidad de Alimentos

Análisis sumario en alimentos de origen vegetal: determinaciones de humedad, cenizas, proteínas, lípidos, fibras y extractivos no nitrogenados
Determinación de nitrógeno total y proteínas en muestras de materias primas, alimentos y subproductos alimentarios
Determinación de fibra detergente neutro, fibra detergente ácido y lignina en muestras de granos, forrajes y ensilados
Análisis sumario en alimentos balanceados
Otras determinaciones: análisis de materias primas, alimentos y subproductos de origen animal
Responsable: Ing. Agr. Carlos Perigo

Cultivo in vitro de tejidos vegetales

Asesoramiento sobre instalaciones y equipamientos necesarios para la instalación de un laboratorio de cultivo de tejidos vegetales. Adiestramiento en diversas técnicas de laboratorio utilizables en la biotecnología vegetal. Preparación de medios de cultivo, prácticas de aislamiento, desinfección, cultivo in vitro, análisis y comportamiento de los explantos. Conocimiento teórico-práctico sobre los métodos generales de micropropagación.
Responsable: Ing. Agr. MSc. Mirian Bueno



Artículo de divulgación

Bioenergía y ganadería sobre pastizales naturales santafesinos: alternativas complementarias

Castagnani, L.¹; Jozami, E.²; Porstmann, J.C.³; Sacido, M. B.; Feldman, S. R.⁴

¹Forrajes, Facultad de Ciencias Agrarias, UNR

²Climatología, Facultad de Ciencias Agrarias y CIUNR UNR

³Administración Rural, Facultad de Ciencias Agrarias, UNR

⁴Biología, Facultad de Ciencias Agrarias; CIUNR & IICAR, UNR
sfeldman@unr.edu.ar

Nuestro país posee grandes superficies ocupadas por pastizales, en los cuales el fuego es una herramienta de manejo (Herrera *et al.*, 2003; Kunst *et al.*, 2003 a y b), puesto que en términos generales, el rebrote tiene mejor aptitud forrajera (Bisio y Luisoni, 1989).

El espartillo, *Spartina argentinensis* Parodi (= *Sporobolus spartinus* (Trin.) P.M. Peterson & Saarela) es la especie dominante en los Bajos Submeridionales de Santa Fe, que abarcan 20.000 km². Las características edafológicas y topográficas (elevada salinidad del suelo, áreas con drenaje impedido) son limitantes para su incorporación productiva, por lo cual presentan baja densidad poblacional por su escasa o casi nula actividad económica. Los espartillares se prolongan hasta la Cuenca de los Saladillos y la Cañada de los Carrizales, hacia el centro-sur de la provincia, donde la ganadería tiene bajos índices de productividad y se sigue usando el fuego como herramienta de manejo. Esto implica liberar grandes cantidades de CO₂ a la atmósfera sin aprovechamiento energético, lo cual no va en consonancia con las recomendaciones del IPCC (2013) frente al cambio climático.

Algunos pastizales naturales perennes ofrecen una nueva alternativa como biocombustibles de 2^{da} generación en función de: (1) sus altas tasas de crecimiento, aun en suelos considerados marginales para la producción agropecuaria, y (2) su capacidad de rebrote después del corte (Feldman y Lewis, 2005; Jozami *et al.*, 2013; Sosa *et al.*, 2015). Esto evitaría no solo el cambio en el uso del suelo, los pastizales se mantendrían como tales, sino que no se establecería competencia con los cultivos agrícolas por el uso del mismo. Dentro de los biocombustibles a obtener, se encuentran el bioetanol para mezclar con nafta y el gas de síntesis

(syngas), que permitiría obtención de electricidad vía un generador. Para hacer al sistema más sustentable, nuestra sugerencia es pastorear los lotes después del corte, aprovechando la mejora en calidad, tanto en digestibilidad como en contenido proteico.

Con el objetivo de generar datos para establecer la factibilidad de este doble aprovechamiento de los espartillares, bioenergía y

ganadería, se trabajó en un campo ubicado en la Cañada de Carrizales, durante agosto de 2015- agosto de 2016, sin ingreso del ganado.

Después de un corte para aprovechamiento bioenergético, se determinó la biomasa aérea en un área testigo (sin remoción de la vegetación) y a los 26, 78 y 219 días (n=3; 50x50 cm cada parcela) se determinaron:

Figura N° 1: Oferta forrajera del rebrote del espartillar (Kg MS . ha⁻¹) a lo largo del período de crecimiento analizado.

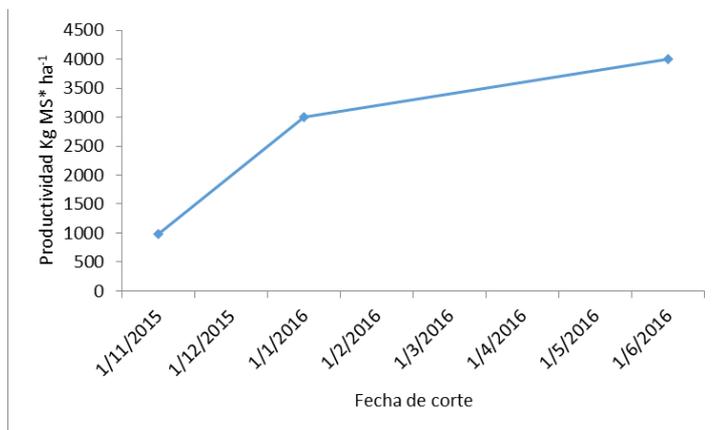


Tabla 1: Calidad forrajera según proteína bruta (% PB) y composición de la pared celular (FDN: Fibra detergente neutro; FDA: Fibra detergente ácido; LDA: Lignina en detergente ácido; Cenizas) en a lo largo del período de crecimiento analizado

Días de crecimiento	% PB	% FDN	% FDA	% LDA	% Cenizas
Testigo	3,32 ± 0,51	73,06 ± 2,56	38,04 ± 3,49	4,81 ± 0,56	5,43 ± 1,34
26	7,81 ± 0,52	74,6 ± 0,27	37,27 ± 0,14	3,98 ± 0,35	8,80 ± 1,40
78	6,8 ± 1,09	74,24 ± 1,14	37,81 ± 0,77	4,88 ± 0,26	7,43 ± 0,39
219	5,51	72,44	38,16	4,12	4,66

Tabla 2: Parámetros de calidad ganadera y receptividad forrajera a lo largo del período de crecimiento analizado.

Días de crecimiento	% DIVMS	EM*KgMS ⁻¹	% de aprovechamiento	Receptividad (EV*ha ⁻¹)	Nro. de raciones
Testigo	59,27 ± 2,72	2,14	0,3	0,56	118,52
26	59,87 ± 0,11	2,16	0,5	2,19	32,53
78	59,45 ± 0,6	2,14	0,5	2,23	100,00
219	59,17336	2,13	0,3	0,63	80,00

- disponibilidad de forraje (Kg materia seca)
- porcentaje de proteína bruta (% PB),
- FDN (fibra en detergente neutro),
- FDA (fibra en detergente ácido)
- LDA (lignina en detergente ácido)
- % cenizas
- digestibilidad de la materia seca *in vitro* (% DIVMS = $88.9 - (\%FDA \times 0.779)$)
- energía metabolizable (EM = $3.61 \times$ DIVMS, en Mcal Kg materia seca)
- receptividad del espartillar: se consideró 50% de aprovechamiento para los cortes a los 26 y 78 días y 30% para el testigo y 219 días, se calculó en función de la oferta forrajera y su contenido de energía metabolizable
- número de raciones que el pastizal ofrece teniendo en cuenta una actividad de cría y un consumo diario del animal de 15 kg MS (animal de 500 kg y consumo del 3 % peso vivo).

La biomasa cosechada para bioenergía fue de 5926 ± 1279.66 Kg MS*ha⁻¹. La gran heterogeneidad podría atribuirse a diversos factores: (1) no es un cultivo implantado, por lo cual no se realizaron labores para manejar densidades óptimas, fertilizar, controlar plagas y competidoras, (2) no presenta homogeneidad genética, a pesar de existir una importante propagación asexual del espartillo, no se puede descartar que algunos de los individuos provengan de cariopses; (3) diferencias debidas a las edades de los especímenes; y (4) heterogeneidad del relieve, característico de bajos halo-hidromórficos.

A los 26 días posteriores al corte se obtuvieron 976 ± 398.83 kg MS*ha⁻¹, con una tasa de crecimiento de 37.54 kg MS*ha⁻¹*día⁻¹. La biomasa siguió acumulándose a similar tasa (38.46 kg MS*ha⁻¹*día⁻¹) hasta los 78 días, momento en el cual comenzó a declinar (Fig. N° 1).

El porcentaje de proteína bruta alcanzó valores superiores al doble del observado en el testigo para los períodos de crecimiento de 26 y 78 días (Tabla 1). Teniendo en cuenta que el valor que se recomienda como base para desarrollar la actividad de cría es del 8 %, estos se encuentran muy

cercanos a los óptimos en la fecha de muestreo. Los valores de proteína se mantuvieron por encima del testigo hasta aproximadamente los 7 meses de crecimiento.

Los porcentajes de fibras de la pared no mostraron mayores cambios en lo largo del período analizado, mientras que hubo acumulación de cenizas. La digestibilidad *in vitro* no presentó variaciones superiores a un punto porcentual. El valor más bajo es a los 219 días, inclusive por debajo del testigo.

La receptividad ganadera a los 26 y 78 días de crecimiento ($2,19$ y $2,23$ EV*ha⁻¹, respectivamente) alcanzó valores por arriba del doble del observado en el testigo (0.59 EV*ha⁻¹) lo cual implica una mejora en la oferta forrajera del recurso tanto en calidad como cantidad. Por consecuencia habría un incremento en la cantidad de kg*ha⁻¹*año⁻¹ producidos. Las diferencias se deben en primer lugar a que la calidad del rebrote es la mejor de las observadas, permitiéndonos considerar mejores porcentajes de aprovechamiento por el animal al presentar mejor palatabilidad y los mayores contenidos de energía metabolizable (Tabla 2).

Sería de suma importancia poder realizar mediciones de condiciones de pastoreo y comportamiento del rodeo ante la variación que se propone en el presente trabajo de la calidad de la oferta forrajera. Es de esperar que sea necesario usar una carga animal instantánea superior a las actuales, alta intensidad de pastoreo y disminuir el tiempo de ocupación de cada potrero. Para esto será necesario determinar el tamaño de potrero y el tiempo de ocupación óptimo que permitan alcanzar los indicadores productivos que el manejo planeado en cada establecimiento se proponga.

Si bien estos son resultados preliminares de un único año, señalan que con este enfoque se lograría una mejora sustancial en el aprovechamiento del pastizal natural. Por consiguiente sería recomendable proseguir analizando este tema, el manejo de un pastizal para uso bioenergético y aprovechamiento ganadero complementario.

Bibliografía

Bissio, J.C. y Luisoni, L.H. 1989. Producción y calidad de forraje de un pajonal de *Spartina argentinensis* (Trin.) Parodi. Después de la quema en los Bajos Submeridionales Santafesinos. INTA Reconquista, Publicación Técnica N° 3.

Feldman, S.R. & Lewis, J.P. 2005. Effect of fire on the structure and diversity of a *Spartina argentinensis* tall grassland. Applied Vegetation Science 8: 77-84.

IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change, Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático-2013. Stocker, T. F.; Qin, D.; Plattner, G. K.; Tignor, M.; Allen, S. K.; Boschung, J.; Vasconcellos de Menezes, V. 2013. Climate Change 2013. The Physical Science Basis. Working Group I Contribution to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change-Abstract for decision-makers. Geneva.

Jozami, E.; Sosa, L. L.; Feldman, S.R. 2013. *Spartina argentinensis* as feedstock for bioethanol and pellets production. Applied Technologies and Innovations 9:37-44.

Kunst, C., Bravo, S., Moscovich, F., Herrera, J., Godoy, J., Vélez, S. 2003. Fecha de aplicación de fuego y diversidad de herbáceas en una sabana de *Elionorus muticus* (Spreng) O. Kuntze. Revista chilena de historia natural, 76(1), 105-115.

Kunst, C., Bravo, S., Panigatti, J. L. 2003. Fuego en los ecosistemas argentinos. INTA.

Sosa, L. L.; Jozami, E.; Castagnani, L.; Formidabile, M.; Oakley, L.J.; Montero, G.A.; Ferreras, L.A.; Feldman, S.R. 2015. Bioenergía: una alternativa de manejo sustentable para la conservación de la biodiversidad en pastizales naturales. PREMIO SOCIEDAD de BIOLOGÍA de ROSARIO-Área Agropecuaria.

Artículo de divulgación

El pensamiento político de Roma

Roberto E. López

Cátedra de Economía General y Agraria

Facultad de Ciencias Agrarias, UNR

robertoelopez@gmail.com

El pensamiento político griego se estructuró sobre la base de la ciudad-Estado. Ellos nunca contemplaron la unificación de Grecia. Fueron los extranjeros lo que lo hicieron: los macedonios, primero y los romanos, después. Esto explica también el casi nulo desarrollo de sus relaciones internacionales. Los griegos parecían no considerar la faz ofensiva. No se veían como conquistadores sino que su estrategia era la defensa de posibles agresores y la búsqueda de la felicidad del ciudadano.

Alejandro Magno, rey de Macedonia, intentó consolidar el mundo con una campaña militar que aún hoy asombra. Conquistó las ciudades-Estado de Grecia y con los reinos del este del Mediterráneo fue formando un conglomerado mundial. Pero de corta duración ya que la muerte lo sorprendió joven. Alejandro admiraba a Atenas y había sido educado por Aristóteles.

Pero los griegos observaban que Filipo (padre de Alejandro) cuando peleaba con algún pueblo, al ganar, no se retiraba de él. Ello los llevó a pensar que los macedonios tenían lo que hoy se denominaría un comportamiento imperialista, lo cual generaba cierta inquietud. Pero en principio, la actitud guerrera de Macedonia les parecía positiva a los griegos, ya que ambos tenían un enemigo en común: Persia.

Lo inesperado fue que Alejandro decidió primero invadir Grecia, la unificó y recién luego, se dirigió a Persia para conquistarla y continuar hacia el oriente, llegando hasta la India. Alejandro fue un antecesor ilustre de otro imperio más grande: el Imperio Romano.

Las ciudades griegas en este contexto fueron perdiendo significancia política y los pensamientos de Platón y Aristóteles se difuminaron con el paso del tiempo. Fueron otros griegos los que iluminaron el amanecer de Roma. Nuevas escuelas filosóficas

"... la autoridad es la ley que habla y la ley es la autoridad que calla"... (Cicerón).

como la de Epicuro o la de los Cínicos, comenzaron la descomposición de los antiguos valores, abriendo espacio a los Estoicos, que habrían de desarrollar raíces poderosas en el suelo romano (Theimer, 1960).

Epicuro fue en parte contemporáneo de Aristóteles. Su filosofía él la llamaba "la alegría del placer". Era todo un sistema, del cual se generaría el positivismo y el materialismo moderno. El sueño de Platón, de ciudades regida por filósofos era solo un sueño. El hombre debía alejarse de la política y buscar la felicidad individual. Se elevaba al individuo y se desvanecía la importancia del grupo. El hombre era un ser aislado. La religión no despertaba interés. Los dioses parecían estar muy apartados del hombre.

El materialismo epicúreo dejó una herencia intelectual a la posteridad que fue el utilitarismo. El hombre pone la inteligencia al servicio del egoísmo, motivo que lo lleva a actuar para conseguir su bienestar personal. Posteriormente esta idea va a ser recogida por Hobbes, Hume, el utilitarismo, el marxismo y otros (Theimer, ibídem).

Un aspecto a resaltar en este pensamiento es que el hombre al poner la inteligencia al servicio del egoísmo, realiza convenios con otros hombres sobre las reglas de conducta de todos ellos, dando lugar al nacimiento de una nueva disciplina: el Derecho. Estos convenios no se realizan sobre valores éticos eternos, tienen sentido en la medida en que son útiles. Con el tiempo cambian las circunstancias y por lo tanto, los convenios. Dice Epicuro: *"nunca ha existido una justicia absoluta y sí solo una convención concluida entre los humanos de tiempo en tiempo, a fin de impedir que sufran o se causen daños unos a otros"*.

Dado que el hombre tiende a eludir el sufrimiento propio y no parece pretender evitar el ajeno surge la necesidad de comprometerse. Se necesita un contrato social que evite que

cada uno provoque daño a los demás y consiga cierto orden (teoría contractualista de la sociedad). El hombre sensato es un hombre justo, porque obrando sensatamente evita un castigo. De allí que las mejores leyes son aquellas que dan mayor seguridad al individuo (Theimer, ibídem).

Epicuro parece también esbozar una teoría de la evolución humana, anticipándose siglos a los evolucionistas y arriesga a su vez, una tesis del desarrollo continuo de la sociedad, en la que cualquier cambio forma parte de la dinámica natural de la misma.

Los Cínicos fueron otra escuela, generalmente conformada por extranjeros de Grecia. Su receta era la pobreza elegida en libertad. No les interesaban las convenciones sociales. Eran, lo que hoy podría llamarse "anarco-socialistas", aunque nunca intentaron imponer sus utopías al mundo. A diferencia de los epicúreos, recomendaban el ascetismo. El hombre sabio reducía sus necesidades al mínimo para no depender del mundo que lo rodeaba. No había diferencia entre el rico y el pobre, el libre y el esclavo. Todos eran iguales. No tenía sentido que el esclavo se rebelara. La lucha política no presentaba incentivo. Lo único importante era huir "hacia adentro", hacia el espíritu del ser humano. El filósofo no necesitaba patria, ni Estado, ni instituciones. Vivía acorde a su virtud. El cínico no era ciudadano de un lugar, sino del mundo.

Quizás de allí abrevó el cristianismo algunas ideas centrales, como la doctrina de la igualdad, el desprendimiento de las cosas terrenas, la afirmación de la pobreza y la mayor importancia del mundo del espíritu (Theimer, ibídem).

Pero hubo una escuela que influyó profundamente sobre Roma y fue la escuela Estoica. Al igual que los Cínicos renunciaban a perseguir el placer, pero adherían a valores con

inclinación a la acción: la fuerza de la voluntad, la firmeza, el sentimiento del deber.

Poseían además, actitudes éticas y profesaban un pensamiento humanístico, lo que fue generando y modelando ideas sobre los derechos del hombre. Se afirmaban en el Derecho natural o racional (idea teórica de un derecho inherente al hombre pero no escrito por él), en contraposición al Derecho local o consuetudinario que nacía de las costumbres de los hombres.

Los estoicos no hicieron distinción (al igual que los cínicos) entre griegos o romanos, libres o esclavos. Cada hombre era un hombre. El estoico creía en la razón de los hombres. La sabiduría podía enseñarse y por lo tanto, difundirse. No era un privilegio de nacimiento. El Derecho regía no solo para los sabios, sino para todo el mundo. Pero se debía renunciar a la actitud egoísta y asumir la responsabilidad de la cosa común. El Estado no debía fundarse solo en las leyes sino que debía garantizar a todos los hombres determinados derechos mínimos.

Panecio y Polibio eran dos griegos de Rodas que habían ido a vivir a Roma. Eran historiadores y se dieron cuenta que se debían adaptar las ideas estoicas al mundo cotidiano. Y eso hicieron, transformando una teoría para sabios en una teoría para el pueblo romano. Polibio propuso un sistema de gobierno "mixto" como el que se estaba consolidando en Roma: Consulado, Senado y Tribunado. El poder no tenía que estar concentrado. Maquiavelo posteriormente adoptó la misma opinión y Montesquieu introdujo la idea del equilibrio en las instituciones, que fue luego el corazón de la constitución americana. También fue Polibio el que sostuvo el mantenimiento del equilibrio como regla, en política exterior.

Los estoicos animaron a Roma en su sueño imperialista. Llegaron a justificarlo como una misión humanitaria y no como resultado de una superioridad racista. Algunos romanos veían a esto como una debilidad ya que realmente se consideraban superiores y éste era para ellos, el verdadero fundamento. Sin embargo, el grueso de los romanos fue aceptando el argumento estoico, como si hubiese una necesidad espiritual de explicar la hegemonía que se estaba obteniendo.

Cicerón documentó el pensamiento político fundamental de los estoicos, formulando las ideas del Derecho Natural: *"Existe realmente una verdadera ley, a saber, la recta razón que, conforme a la naturaleza, rige para todos los hombres y es inmutable y eterna. Esta ley llama a los hombres al cumplimiento de sus deberes y les prohíbe a la vez hacer el mal... Mudar esta ley por la legislación humana nunca puede ser justo; limitar su eficacia es ilícito; suprimirla completamente es imposible. Ni el Senado, ni el pueblo pueden absolvernos de la obligación de obedecerla y ningún gran jurista es necesario para exponerla o para interpretarla. No hay una regla para Roma y otra para Atenas, ni una regla para hoy y otra para mañana; sólo hay un Derecho, eterno e inmutable, que obliga a todos los pueblos y para todos los tiempos."*

Las consecuencias políticas que brotan del Derecho natural son muchas. Se coloca sobre todo Derecho positivo (escrito por el hombre), una ley moral que no ha sido establecida ni por quienes detentan el poder ni por el Estado. El Derecho positivo solo es Derecho si se subordina a esa ley moral. El Estado es legal en cuanto sea un Estado de Derecho. El Estado deriva su autoridad del Derecho y no es el Derecho el que nace del poder del Estado. El Estado injusto no tiene ninguna autoridad moral y no hay por lo tanto obligación de obedecerle. La idea de que solo es legítimo el Estado de Derecho ya había sido expresada por Aristóteles, pero Cicerón ve en ella una regla jurídica antes que una regla moral.

Para Cicerón, el Estado es una comunidad moral, una posesión de todos los ciudadanos. Y el pueblo es: *"... no cualquier grupo, asociado de cualquier manera, sino que consiste en la reunión de un número relevante de hombres, que se hallan unidos por un acuerdo general respecto de la Ley y del Derecho y que desean participar en las recíprocas ventajas que esa unión les proporciona"*. O sea no es un conglomerado cualquiera sino aquél que se organiza en el consenso de la ley. Se va afirmando la inclinación de la "Política" hacia el "Derecho" (Sartori, 2005).

La autoridad del Estado en último término nace del pueblo y sólo puede ser ejercida en el marco de la ley. Ningún soberano ni tampoco el pueblo mismo puede suprimir el Derecho natural. El pensamiento democrá-

tico moderno expresaría luego esto mismo señalando que determinados derechos del hombre son irrenunciables, incluso contra una decisión de la mayoría.

El Derecho romano, luego desarrollado por generaciones de juristas, no solo dio forma al pensamiento jurídico sino también al político. En general, toda discusión política podría reducirse a qué derechos debe tener acceso el hombre o un grupo de hombres frente al Estado. Los estoicos lograron establecer que el hombre, al menos, tiene algunos derechos. Y que debe existir un Derecho universal.

La primera forma política de gobierno fue la monarquía, desde el 750 a.C. hasta el 500 a.C. (aproximadamente), luego fue la República hasta unos años antes de Cristo. Y después vino el Imperio, que amplió los límites de la nación a extremos impensables.

La dictadura en la República Romana era una institución dentro de la República. El Senado otorgaba a quien había sido designado, el poder absoluto por 6 meses en tiempos de emergencia. Por ejemplo, Cincinato, un general retirado que cultivaba una huerta fue convocado por el Senado para salvar a la República frente a una invasión externa. Cincinato venció a los invasores antes de los 6 meses y devolvió el poder al Senado y volvió a cultivar su chacra de 2 hectáreas, junto al Tiber.

Pero los tiempos de la República se acercaron al ocaso en tiempos de Cicerón, aunque él pensaba que volvería a existir esa forma de gobierno. Séneca, un siglo después y siendo filósofo de Nerón, se dio cuenta que eso no iba a ocurrir. El ambiente era otro. Se había dado paso al despotismo. Tan mala era una forma de gobierno como cualquier otra. Era poco lo que políticamente se podía hacer. Pero no por eso había que retirarse del mundo. Había que intentar remediarlo profundizando en los asuntos del espíritu. Los estoicos se fueron volviendo más religiosos y comenzaron a tener mayor sintonía con el cristianismo, el cual crecía por todo el imperio. Un siglo más tarde, el emperador estoico Marco Aurelio repetía las máximas de Séneca, aunque esto no le impedía perseguir cristianos (Theimer, *ibídem*).

La historia de Roma conforma una unidad con la historia exterior. Roma se arroja primero a la conquista de la región del Lacio, luego de Italia y después del mundo, absorbiéndose plenamente a ese cometido. Apenas inicia su campaña se deberá enfrentar a litigios de todo tipo en la cuenca mediterránea. Debido a ello, no centraron su dedicación en construir sistemas políticos. El tiempo y la situación de conflicto permanente, los presionaba y sobre todo cuando los hombres de Estado, eran también jefes de un ejército en campaña sobre todos los frentes (Touchard, 1969).

Tal vez el genio romano no era demasiado hábil para la reflexión. Cualquier detención de la acción, cualquier retirada, sea para el estudio o la política, ponía de mal humor a un romano. El ocio de los griegos lleno de reflexiones, discusiones y estudio, les inspiraba desconfianza. El romano amaba la guerra, la administración y la riqueza. Por esta razón, la política solo se entendía fuertemente adherida a la acción.

Donde el griego pensaba en términos filosóficos, políticos o morales, el romano lo

hacía en términos jurídicos. No necesitará ninguna doctrina política hasta que las circunstancias no modificaran de manera profunda la estabilidad del Estado. Los problemas no regulados por la espada, lo serán por el Derecho (Touchard, *ibídem*).

Para Séneca y la visión estoica del mundo, el hombre ya no era un animal político, sino un *animal social*. Había cambiado la concepción del hombre de lo político a lo social (Sartori, 2005). Señala este autor: *La política de Aristóteles era una antropología vinculada al espacio de la polis. Cuando cae la polis, la palabra política se atenúa, se diluye o se transforma en otra cosa. Y la política se hace más jurídica, acorde con el pensamiento romano. Por otro lado también se teologiza, primero por la visión cristiana que surge, luego por la pelea del papado con el imperio y por último por la discusión del catolicismo con los protestantes.*

Los romanos desarrollaron la disciplina del Derecho y los estoicos fueron escribiendo gran parte de la filosofía que aceptaban los romanos. Pero ya era su espíritu, un espíritu de conquista, ofensivo y militar y avanzaban en ese sentido. Muy diferentes a los griegos,

pero ambos con distinta caligrafía escribieron la historia de ese mundo antiguo.

El avance del cristianismo fue provocando que el hombre fuera un ciudadano de dos reinos, uno de este mundo y otro del otro. En la medida que la Iglesia fue afirmando su autonomía se iba poniendo con ello un límite al poder del Estado. Un cambio importante respecto al mundo antiguo. Se comenzaba a vivir una nueva pugna en el horizonte: Estado e Iglesia.

BIBLIOGRAFÍA

SARTORI, G. 2005. *Elementos de Teoría Política*. Ed. Alianza. Trad M. Calvo Sotelo. 2° ed. Madrid.

THEIMER, W. 1960. *Historia de las ideas políticas*. Ed. Ariel. 2° ed. Trad. J. L. Lacruz Berdejo. Barcelona.

TOUCHARD, J. 1969. *Historia de las ideas políticas*. Ed. Tecnos. 3° ed. Trad. J. Pradera. Madrid.

**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

Artículo de divulgación

Una alternativa eficaz para el control de malezas en barbechos

Ortiz, J¹; Baigorria, T¹; Belluccini, P¹; Cazorla, C¹; Aimetta, B¹; Pegoraro, V¹; Boccolini, M¹; Faggioli, V¹

¹EEA INTA Marcos Juárez, Ruta N° 12 km 1,5.

2580 Marcos Juárez, Córdoba.

ortizjimena@inta.gob.ar

Introducción

La masiva adopción del sistema de siembra directa y la utilización de cultivares de soja tolerantes a glifosato, generó una alta dependencia de herbicidas de amplio espectro (ej: glifosato) para el control de malezas. Así, en los últimos 10 años se ha verificado un incremento significativo en las dosis y frecuencias de aplicaciones de herbicidas en los sistemas agrícolas y mixtos agrícolas. La principal causa de esto puede correlacionarse con la aparición de tolerancia y resistencia de ciertas malezas al glifosato (Rainero, 2008). El incremento en los costos de los herbicidas y la creciente concientización sobre cuestiones ambientales, impulsa la necesidad de encontrar alternativas de manejo de malezas que reduzcan el uso del control químico.

Por lo tanto se requieren prácticas de manejo integrado de malezas (MIM) para prevenir el desarrollo de malezas resistentes a herbicidas y crear programas de manejo de malezas más robustos. Combinar herbicidas, con alternativas de control mecánico es una estrategia de (MIM) que reduce el uso de herbicidas y puede proporcionar un control de maleza similar a los programas basados exclusivamente en control químicos (Bates et al. 2012; Snyder, 2013).

Existen cultivadores de reja plana para controlar malezas en el entresurco de cultivos estivales (soja, maíz) con los cuales se pueden reducir la cantidad de herbicida en un 50 o 75%, respectivamente, sin reducir el control de malezas o el rendimiento de la soja (Buhler et al., 1992). Mientras que los cultivadores de reja plana de cobertura total, permiten realizar barbechos con una sola pasada y con un mínimo grado de disturbio sobre la superficie del suelo.

El objetivo de este trabajo fue evaluar en un barbecho la eficacia en el control de malezas utilizando un cultivador de reja plana de cobertura total.

Materiales y Métodos

El experimento se realizó en la Estación Experimental Agropecuaria INTA Marcos Juárez (32°42'44.65"S, 62°05'46.07"O) sobre un suelo Argiudol típico de textura franco limosa y capacidad de uso I perteneciente a la serie Marcos Juárez. La serie presenta un horizonte A (0 - 19 cm de profundidad) con 25% arcilla, 69% limo y 6% arena. El contenido de materia orgánica 135 (MO) es de 3,26%; N total 0,18% y 36 ppm de fósforo extractable (P Bray). El pH es de 6.4; la 136 CIC 19,3 cmolc.kg⁻¹ y la saturación de bases es del 91% (INTA, 1978). El clima es templado húmedo, con una temperatura media anual de 17,6°C y precipitaciones que se han incrementado en los últimos años con un promedio anual de 900 a 1000 mm. (Andreucci et al., 2016).

El experimento se llevó a cabo en una rotación Maíz-Soja bajo siembra directa. El diseño experimental consta de parcelas de 6 x 10 m con 3 repeticiones. El implemento utilizado fue un cultivador de reja plana, que se emplea sobre cultivos ya implantados con el objetivo de desmalezar el entresurco. Con el fin de simular la cobertura total se solaparon las pasadas del implemento. El cultivador consta de cuatro cuer-

pos, equipados con cuchillas circulares con limitadores de profundidad y por detrás las rejas planas con un ancho de labor de 34 cm (Figura 1).

La evaluación de la eficacia del cultivador en el control de malezas se estimó como el porcentaje de disminución en la densidad de malezas luego del empleo de esta herramienta. Para ello, previo a la pasada del cultivador, se procedió a censar las malezas e identificarlas utilizando un marco de 50 cm por 50 cm dispuesto en forma diagonal en tres estaciones de censo por parcela. A los de tres días de la labor con el cultivador se realizó un nuevo recuento de las malezas sobrevivientes.

Para el análisis estadístico de los datos se utilizó el programa INFOSTAT (Di Rienzo et al., 2017). Se aplicó un Modelo Lineal Generalizado Mixto (MLGM) tomando como efecto fijo las fechas de censo de malezas y como efectos aleatorios a las repeticiones de campo.

Resultados y Discusión

Se observaron diferencias significativas ($p < 0.05$) entre censos, con una disminución posterior a la pasada del cultivador del 99,4

Figura 1: A.) Cultivador de reja plana utilizado en el experimento y B.) Detalle del timón y cuchillas.



Tabla 1: Densidad de la población de malezas antes (13/09/18) y después (17/09/18) de la utilización del cultivador de reja plana. (Letras distintas indican diferencias significativas ($p < 0,05$) entre censos.

Especies	Censos	
	13/09/2018	17/09/2018
	plantas m ⁻²	
<i>Bowlesia incana</i>	19	0,44
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	6	0
<i>Lepidium bonariense</i>	5	0,22
<i>Anagallis arvensis</i>	2	0
<i>Sonchus oleraceus</i>	4	0
<i>Conyza spp</i>	46	0
<i>Gamochoaeta spicata</i>	38	0
<i>Carduus spp</i>	2	0
<i>Bromus unioloides</i>	3	0
Total	125A	0,66B

% en la densidad de malezas totales (Tabla 1) y (Figura 2). Se observó que posterior a la pasada del cultivador hay una reducción del 100% en especies como *Capsella bursa-pastoris* (L.), *Anagallis arvensis* (L.), *Sonchus oleraceus* (L.), *Conyza spp*, *Gamochoaeta spicata* (Lam.), *Carduus spp*, *Bromus unioloides* (Kunth) y más de un 95 % en *Bowlesia incana* (Ruiz & Pav) y *Lepidium bonariense* (L.). En las especies donde la eficacia de control fue menor al 100% se corresponden con problemas en el solapamiento entre las pasadas del cultivador.

Bowman, (2001) señala que este tipo de herramientas se han diseñado para controlar malezas con tallos de hasta 30 cm de altura, mientras que plantas menores a 5 cm tiene la posibilidad de enraizar nuevamente (datos no publicados Keene, 2015). Cabe aclarar que en nuestro experimento el grado de desarrollo de las malezas era muy avanzado y la profundidad a la que trabajó el implemento fue entre los 2,5 y 3 cm. Otro factor importante que probablemente contribuyó a la significativa disminución en la densidad de malezas es la escasa hume-

dad del suelo en los primeros 10 cm de profundidad tanto antes como luego de la utilización de esta herramienta, favoreciendo a la rápida deshidratación observada en las malezas luego de tres días de haber realizado la labor.

Teniendo en cuenta que la presencia de malezas resistentes ha elevado los costos de producción, el control mecánico de malezas puede ser un componente importante como estrategia del MIM.

Conclusiones

El cultivador de reja plana en cobertura total es una herramienta eficaz en el control de malezas. Esta herramienta podría realizar aportes importantes en el control de malezas tolerantes y resistentes a herbicidas.

Es una opción muy interesante en el manejo de malezas en áreas con restricciones en cuanto al uso de herbicidas como por ejemplo las zonas periurbanas.

Agradecimientos

A D. Villarruel, A. Nievas, G. Pereyra y L. Pereyra (INTA Marcos Juárez), por su constante apoyo en el trabajo de campo y a A. Andreucci (INTA Marcos Juárez) por el suministro de datos climáticos. A D. Tucsca por la ayuda brindada para realizar esta publicación.

Bibliografía

Andreucci A; MB Conde; P Bollatti; R Díaz; B Masiero; E Arce. 2016. Análisis del régimen de precipitaciones y nivel freático en la EEA INTA Marcos Juárez. Período 1948-2015. Actualización publicación técnica N° 1 1980. Las lluvias en Marcos Juárez (Prov. de Córdoba) Régimen pluviométrico-Período 1948-1977. Ediciones Inta. Marcos Juárez, Córdoba, Argentina. Informe digital, PDF.

(<https://inta.gov.ar/documentos/analisis-del-regimen-de-precipitaciones-y-nivel-reatico-en-la-eea-inta-marcos-juarez-periodo-1948-2015>).

APRESID. 2012. Argentina tiene casi el 80% de su agricultura en SD. Junio 17, 2012. <http://www.diazdecampo.com/?p=18649>. (Fecha verificación: 06/07/2015).

Argenbio.2017. Cultivos aprobados y adopción. Disponible en: <http://www.argenbio.org/index.php?action=cultivos&opt=5> (Fecha verificación: 25/10/2018).

Bates, RT; RS Gallagher; WS Curran; JK Harper. 2012. Integrating mechanical and reduced chemical weed control in conservation tillage corn. *Agron. J.* 104:507–517. doi:10.2134/agronj2011.0140

Bowman G editor. 2001. Steel in the field: A farmer's guide to weedmanagement tools. Sustainable Agric. Network, Beltsville, MD. Buhler, DD; JL Gunsolus; DF Ralston. 1992. Integrated weed management techniques to reduce herbicide inputs in soybean. *Agron. J.* 84:973–978. doi:10.2134/agronj1992.00021962008400060013x

Di Rienzo, JA; F Casanoves; M Balzarini; L Gonzalez; M Tablada; CW Robledo. 2017. Software InfoStat. Versión 2017. Grupo InfoStat. FCA. Universidad 648 Nacional de Córdoba, Argentina.

Keene, CL. 2015. Agronomic performance of a reduced-tillage grain crop rotation during the transition to organic production. Ph.D. diss. The Pennsylvania State Univ., University Park.

INTA. 1978. Secretaria de Agricultura y Ganadería de la Nación. Carta de suelos de la República Argentina. Hoja 3363-17. Marcos Juárez.

Rainero, HP. 2008. Problemática del manejo de malezas en sistemas productivos actuales. Estación Experimental Agropecuaria Manfredi. Boletín de Divulgación Técnica N° 3. Abril 2008.

Snyder, E. 2013. Evaluating strategies for reducing herbicide use in a no-till dairy cropping system. Masters thesis. The Pennsylvania State Univ., University Park.

Figura 2: A la izquierda corresponde el día en que se realizó la labor con el cultivador y a la derecha se aprecia el efecto tres días más tarde en el área encerrada por las líneas rojas.



Artículo de divulgación

REDARQUIA y ADHOCRACIA Nuevos conceptos para una manera diferente de abordar la tarea de extensión

Gargicevich, A.

Taller III: Sistemas de Producción Agropecuarios
Facultad de Ciencias Agrarias – UNR

gargicevich.adrian@inta.gob.ar

En la era de la colaboración, el mundo comienza a operar con nuevos paradigmas. La *redarquía* y la *adhocracia* empiezan a ser visibles en nuestras organizaciones y nos obligan a revisar las pautas acostumbradas que ordenan la función del extensionista. Más tarde o más temprano necesitaremos conocerlas y adaptarnos a ellas. Si nos quedamos quietos, perderemos el *tren* de esta nueva era. Aquí van algunas pautas para conseguir tus *pasajes*. Aprovecharlas es una *compuerta evolutiva... cuando la tras-pasas no volverás para atrás*.

Es tanta la información que nos rodea que resulta imposible acumularla. Ahora es mucho más práctico crear interrelaciones que conectan nodos de información, que pretender acumularla. Gracias al esfuerzo colaborativo y al desarrollo de las nuevas tecnologías podemos afirmar que [el poder de la información se está mudando](#) (2). Abandona a los sujetos para posicionarse en la intersubjetividad. El mundo actual parece estar mejor definido por las *conversaciones*, que por las *cosas* que vemos y tocamos. Si bien esto lo hace más complejo y difícil de gestionar, no debemos desesperar. Un nuevo paradigma se está gestando y ya viene a nuestro auxilio. Pero todavía necesita ganar su espacio y sumar adeptos. En este texto te invito a conocer dos conceptos que residen en este nuevo paradigma y a pensar los posibles impactos que tendrán en la tarea de extensión.

Tratando de ser coherente con la propuesta, encontré en las redes sociales virtuales un gráfico que nos ayudará a entender las diferencias. El mismo muestra un resumen de los principales aspectos incluidos en el cambio de paradigma que comenzamos a transitar. Lentamente estamos pasando desde una cultura del *tener*, centrada en los objetos, a una cultura del *ser* más centrada en las personas.

En el nuevo paradigma el centro de atención está puesto en las personas, y esto es una gran noticia para los que nos dedicamos a la tarea de extensión: coincidimos en un mismo interés prioritario en común, LOS SUJETOS.

También podemos ver que asociado con este nuevo paradigma aparecen dos conceptos que pueden resultarnos innovadores y curiosos, ADHOCRACIA y REDARQUIA. Mientras uno opera sobre la *gestión*, el otro nos habla de las *estructuras*. Y dado que estructura y gestión son pilares centrales para pensar y operar en las organizaciones dedicadas a la innovación, me detendré especialmente en ellos porque creo que contienen en sus principios, elementos re-estructurantes para la tarea de extensión. Desde el punto de vista de la gestión de una organización, la **ADHOCRACIA indica la ausencia de jerarquías**, es por tanto lo opuesto a burocracia. En una organización de este tipo, todos sus miembros tienen autoridad para tomar decisiones y llevar a cabo acciones que afectan al futuro de la

organización. Este formato de organización aparece con frecuencia fugazmente detrás de objetivos orientados a resolver un problema específico. La palabra fue acuñada en 1964 por Bennis y Slater, y Henry Mintzberg incorporándose como concepto en la tipología de las configuraciones organizacionales. Las organizaciones adhocráticas coordinan tareas a través de la adaptación mutua de sus integrantes, la aceptación de la diversidad y la colaboración asimétrica. Dicho de otra forma, **no se espera que los miembros aporten lo mismo ni en las mismas cantidades, sino que se promueve la colaboración libre, gozosa, espontánea, no meritocrática ni coercitiva**. Son organizaciones orientadas hacia la innovación y el cambio que debe permanecer flexible ya que cambian su forma interna con frecuencia.

Desde el punto de vista de las estructuras de las organizaciones, en la **REDARQUIA el orden funciona de abajo arriba: las decisiones y las soluciones emergen de forma**



De cara a estos cambios:
¿Cuál es la evolución que deberá enfrentar la extensión?

Tip 65-2017

Redarquía y Adhocracia nuevos conceptos para una manera diferente de abordar la extensión
<http://redextensionrural.blogspot.com/2017/10/redarquía-y-adhocracia-nuevos-conceptos.html>

Bases operativas para la extensión	Extensión orientada a "TENER"	Extensión orientada a "SER"
Componentes centrales en la coordinación de la tarea	Proyección, control y consenso	Construcción, encuentro y acuerdos
Horizontes temporales para la acción	Acotados y prefijados	Flexibles y evolutivos
Interacciones entre integrantes de la organización	Mediadas por las jerarquías	En red de iguales

natural como destilación espontánea de la inteligencia colectiva. En opuesto a las jerarquías, donde las órdenes son impuestas y discurren exclusivamente de arriba abajo, en la redarquía la base para mantener el funcionamiento está en las interacciones entre múltiples agentes entre sí que comparten su talento y su conocimiento de forma abierta y transparente, en relaciones de igual a igual. Las redes sociales virtuales son un buen ejemplo de una organización redárquica. [La dinámica en una red es opuesta a la de una organización tradicional](#) (3). Por eso en las redes encontraremos un dispositivo mucho más fluido para empoderar a los actores para la innovación.

LA COMPUERTA EVOLUTIVA ¿Qué cosas cambiarán en la tarea de extensión?

El nuevo entorno cultural que se plantea con este cambio de paradigma se ajusta mejor a una concepción abierta y alternativa de la innovación, entendida como producto de redes de información y conocimiento que los actores activos estructuramos en común cuando buscamos solución a problemas que compartimos. Una concepción en opuesta a la visión tradicional lineal que orientó el diseño de la mayoría de las organizaciones que hoy operan procesos de innovación, y que requieren ser revisadas.

Pensar la tarea de extensión en un mundo que prioriza el "ser" sobre el "tener" implica la revisión de algunas prácticas y lógicas. Si este nuevo paradigma se impone con el tiempo (una prueba de que esto ocurrirá, la podemos ver en los comportamientos y decisiones de las nuevas generaciones), será necesario adaptarse a esta concepción alternativa de la innovación y cambiar algunas de las condiciones básicas con las que opera la tarea de extensión.

Sólo con el ánimo de *comenzara* visualizar el cambio requerido para la tarea de extensión frente al nuevo paradigma, comparto una visión sobre los movimientos que imagino habrá que gestionar en 3 de las bases operativas que modulan nuestra tarea de extensionistas.

Cada uno de estos movimientos toca alguna de las fibras que vienen estructurando nuestro desempeño como extensionistas. Pensar que la tarea pueda ser organizada desde el encuentro sin instancias de control, nos resultará difícil de operar durante el comienzo del cambio. El concepto de *poder* tal cual lo vivimos hoy está en jaque. Se está produciendo la migración del poder desde las instituciones, a las personas que actúan cooperativamente en red: ya nació el MICROPODER. Su principal contribución será hacer posible un verdadero diálogo social más relacional, dialógico, interactivo. La *unidireccionalidad* como estrategia pierde terreno.

Las lógicas tradicionales para construir proyectos deberán cambiar, el tedioso *marco lógico que normalmente cierra todo proyecto a modo de mapa*, perderá su misión de *guía*. Habrá que pensar otra lógica para aquellas organizaciones que se sustentan en el diseño tradicional de proyectos. Una lógica más abierta, constructiva o evolutiva, que pueda recuperar el recorrido en la marcha del proyecto, y los cambios que propone el nuevo paradigma. Este nuevo desafío no parece tener todavía *diseñadores* que estandaricen metodologías específicas. Toda una oportunidad para estudiar y analizar.

Las redes ya demostraron ser una opción operativa, activa y válida para organizarnos. Las redes son dispositivos mucho más fluido para empoderar a los propios actores, y más afines a la nueva concepción

alternativa de la innovación más arriba definida. Solo será cuestión de aceptar sus lógicas y potenciar su uso, una tarea que implicará enfrentar el *vértigo* que nos impone el cambio de las costumbres adoptadas por haber sido formados y habitar en organizaciones tradicionales.

Del control al encuentro, de los objetos a los sujetos, de lo rígido a lo maleable, de la parte al todo, serán algunos de los movimientos que viviremos. Pasar de un modelo a otro, implicará atravesar una "compuerta evolutiva en nuestra tarea", no será fácil, no será inmediato, y no habrá un GPS que nos guíe en el camino, pero sí me permito aseverar,... será inexorable.

Fuente:

Blog EXTENSIÓN PARA EXTENSIONISTAS

<https://redextensionrural.blogspot.com/2017/10/redarquia-y-adocracia-nuevos-conceptos.html>

Redarquía: el nuevo orden emergente en la era de la colaboración

<https://blog.cabreramc.com/2009/11/01/redarquia-el-nuevo-orden-emergente-en-la-era-de-la-colaboracion/>

Enlaces

1. <https://www.linkedin.com/in/adri%C3%A1n-gargicevich-63477946/>

2. El poder de la información se está mudando. <https://redextensionrural.blogspot.com/2012/10/el-poder-de-la-informacion-se-esta.html>

3. Redes vs Organizaciones tradicionales. Dinámicas en opuesto para el desarrollo. <https://redextensionrural.blogspot.com/2016/05/redes-vs-organizaciones-tradicionales.html>

Artículo de divulgación

Caracterización socio-cultural de sistemas ganaderos del centro-sur de Santa Fe

Cechetti, S.¹; Larripa, M.¹; Milo Vaccaro, M.^{1,2}; Acebal, M.¹; Martín, B.¹

¹Facultad de Ciencias Agrarias – UNR

²INTA Argentina

silviacechetti@hotmail.com

Introducción

Los continuos cambios que se produjeron desde la década del 80' con el avance de la sojización en la pampa húmeda argentina, han condicionado la permanencia de ciertos sistemas de producción que compiten con este cultivo en especial por el recurso suelo. Este proceso de transformación social provocó importantes consecuencias tanto hacia el interior del sector agropecuario como también en la sociedad argentina (Larripa, 2010). Los pequeños y medianos productores agropecuarios fueron desapareciendo y los cultivos regionales fueron reemplazados. Los datos intercensales demuestran una progresiva y constante disminución de la población rural tanto a nivel país como regional. Se puede observar un aumento de la superficie promedio y una disminución en el número de establecimientos. Los rodeos que se encuentran en el centro-sur de la provincia de Santa Fe están limitados a sectores de menor aptitud productiva de los establecimientos. En esos ambientes es la única actividad productiva que se puede desarrollar, por lo que los productores, en general pequeños y medianos, continúan conservando los plantales, que requieren, al igual que los del resto de la provincia, de un manejo profesionalizado para mejorar su productividad (Cechetti, 2010).

Objetivo del estudio

Con la intención de poder diagnosticar la situación de los establecimientos ganaderos y así proponer posibles líneas de acción a futuro, el presente trabajo tuvo como objetivo relevar y diagnosticar las características socio culturales de los sistemas ganaderos del centro sur de la provincia de Santa Fe.

Metodología

En el desarrollo del trabajo participaron el Colegio de Ingenieros Agrónomos de Santa

Rodeo de Cría de la Facultad de Cs Agrarias -UNR en Zavalla (Sta Fe)



Fe y la Facultad de Cs. Agrarias de la Universidad Nacional de Rosario. El período analizado fue el correspondiente a los años 2013-14. A través de una encuesta con preguntas cerradas y abiertas, se relevaron establecimientos ganaderos de ocho departamentos del centro-sur de Santa Fe (Figura 1). Se sistematizaron y analizaron los resultados obtenidos. Los establecimientos visitados corresponden a la actividad Cría mayoritariamente y en menor proporción invernada y ciclo completo. Se dividió la población encuestada en tres estratos: Estrato 1: productores 50-a 250 cabezas, Estrato 2: productores de 250 a 400 cabezas y Estrato 3: productores de más de 400 cabezas.

Resultados obtenidos

Los datos que se presentan a continuación son solo a una parte del relevamiento realizado y corresponden a las siguientes variables: régimen de tenencia de la tierra, residencia del productor, mano de obra, asesoramiento profesional, limitantes de

Figura 1: Ubicación de la zona en estudio dentro de la provincia de Santa Fe.



infraestructura zonal. En el cuadro 1 se presentan los resultados obtenidos.

En cuanto a la tenencia de la tierra la mayoría son propietarios siendo esta situación más relevante en los productores con menor cantidad de cabezas. Respecto al lugar de residencia se observa que el mayor valor se da en el estrato 3. En el estrato 1, la mayor parte de la mano de obra es familiar permanente y los empleados permanentes se observan en los estratos 2 y 3. Hay una mayor capacitación del personal en los estratos 2 y 3. En cuanto al nivel de asesoramiento profesional es alto en los tres estratos. La mayoría de los productores en los tres estratos manifestaron haber tenido dificultades de infraestructura zonal que condiciona el normal desarrollo del sistema productivo. Los valores de las variables están condicionados por el estrato, excepto para asesoramiento profesional y régimen de tenencia. Las limitantes más importantes para el desarrollo y permanencia de estos sistemas de producción son la falta de infraestructura rural y la escasa capacitación del personal.

Conclusiones finales

El relevamiento y caracterización de estos sistemas permitió tener una idea más clara de cómo es la realidad del sector ganadero del centro sur de Santa Fe. Se puede destacar que los productores con menor cantidad

Cuadro 1: Caracterización de los establecimientos ganaderos del centro sur de Santa Fe (%).

VARIABLE	ESTRATO		
	50-250	251-400	MÁS DE 400
PROPIETARIOS	87,9	76,6	72,8
ARRENDATARIOS	16,1	23,3	30
RESIDENCIA PREDIO	18,5	27	52,3
MANO DE OBRA FAMILIAR PERM	74,4	46,8	63,8
MANO DE OBRA EMPLEADOS PERM	29,7	69,1	49,3
CAPACITACIÓN DEL PERSONAL	54	51,2	8,3
LIMIT. INFRAESTR. ZONAL	78	54	72,5
CON ALGÚN ASESORAM. PROF	86,8	95	87,7

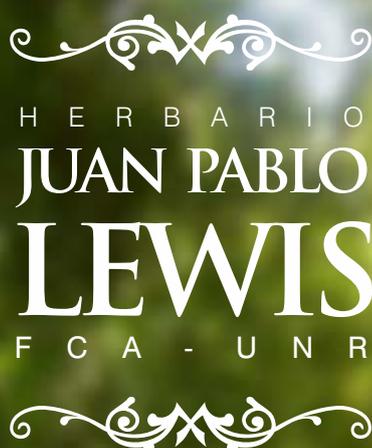
de cabezas, en su gran mayoría son propietarios y con mano de obra familiar pero esto no se traduce en un mayor valor de la variable residencia en el predio. Esto demuestra también que hay aspectos que requieren especial atención para un mayor desarrollo de la actividad y que las características del contexto limitan en cierta manera la posibilidad de una expansión en este sentido. La competencia de la ganadería con una agricultura con predominio hacia el monocultivo de soja se constituye en un desafío en el cual deberían aportar todos los participantes de las cadenas de valor de los productos involucrados e instituciones que, como la Facultad de Cs Agrarias, formen profesionales con una visión más sistémica de la producción agropecuaria

Bibliografía

Cechetti, S. (2010). Análisis de la Sustentabilidad de un sistema de producción ganadero del sur de Santa Fe.

Chiappe Hernandez, M. et al (2009). "Indicadores sociales para la evaluación de la sustentabilidad de sistemas de producción familiares intensivos" en www.eulacias.org/.../indicadores_sociales_sistemas_familiares_intensivos_almeria_2009.pdf

Larripa, M. y Albanesi, R. (2010). El desafío de la Sustentabilidad en sistemas ganaderos del norte santafesino. El rol de la mano de obra. Trabajo presentado como Ponencia en el II Congreso Internacional de Desarrollo Local y I Jornadas Nacionales en Ciencias Sociales y Desarrollo Rural. 17 pp. En CD. ISBN 978-987-1635-13-9. Univ. Nacional de La Matanza. San Justo.



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

Artículo de divulgación

La investigación como herramienta de aprendizaje en el marco de las Prácticas Pre-Profesionales

Crespo, R.J.^{1*}; Müller, J.²; Faccini, D.³; Angeletti, M.⁴; Garabelli, M.⁴; Riboldi, G.⁴; Zanczuk, F.⁴

¹Cátedra de Malezas

²Coordinador SIPASIPA

³Colaborador Externo, Ex-Docente Cátedra de Malezas

⁴Alumnos de la Práctica Pre-Profesional

Facultad de Ciencias Agrarias - UNR

rojacre@yahoo.com.ar

La apropiación del conocimiento a través de la aplicación de la información adquirida en el aula por los estudiantes universitarios a situaciones reales a nivel de campo constituye el fin del sistema de enseñanza. Por lo tanto, resulta relevante para dicho propósito, que los estudiantes universitarios cuenten con oportunidades para llevar a la práctica lo aprendido, desarrollando habilidades y capacidades profesionales a la vez que incorporan nuevas experiencias y conocimientos en un entorno que los desafía a desempeñarse en la realidad profesional.

Por fuera de las metodologías tradicionales de enseñanza de clases teóricas y prácticas en el aula y/o laboratorio, otras estrategias pueden ser utilizadas, incluyendo las tecnologías de la información y la comunicación, popularmente abreviadas como TICs. Si bien estas metodologías pueden contribuir efectivamente a la enseñanza, dadas las características propias de las carreras afines a las ciencias agrarias (en un marco actual dinámico y de creciente complejidad en el manejo de los sistemas de producción agropecuarios) es de fundamental importancia lograr que los estudiantes universitarios de los últimos años de la carrera de agronomía complementen e integren los conocimientos tempranamente adquiridos en la carrera e incorporen otros nuevos a través de estrategias grupales y participativas a nivel de campo. Sumado a esto, se plantea la necesidad de enriquecer el proceso de enseñanza con la inclusión de instancias donde los estudiantes tengan la oportunidad de aplicar el conocimiento adquirido previamente en el aula a situaciones reales a nivel de campo. Además es importante destacar que la puesta en práctica de los conocimientos en entornos diferentes, llevan a adquirir por parte de los

estudiantes nuevas capacidades que en el entorno áulico no sería posible obtener.

La investigación de las temáticas agropecuarias constituye una herramienta pedagógica que ayuda a afianzar los conceptos previamente adquiridos durante la carrera. Este tipo de abordaje permite que los alumnos próximos a egresar puedan introducirse al campo científico y tecnológico, muchas veces desestimado y marginalmente explotado en los planes de estudio y actividades curriculares de la carrera como herramienta de aprendizaje.

Las Prácticas Pre-Profesionales son parte del Plan de Estudios de la carrera de Agronomía de la Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario (FCA-UNR) como requisitos curriculares obligatorios con el fin de insertar en el medio agropecuario, graduados con un alto conocimiento y capacidad de abordaje de las problemáticas del sector. Las Prácticas Pre-Profesionales así desarrolladas, son parte de las metodologías en las cuáles los estudiantes complementan e integran los conocimientos previamente adquiridos e incorporan otros nuevos.

Objetivo general de las propuestas

Con esta idea como estrategia de intervención en el proceso de enseñanza se presentaron ante el Consejo Directivo de la FCA-UNR dos proyectos de Prácticas Pre-Profesionales titulados: "Efecto del cultivo antecesor en la emergencia de malezas durante un cultivo de cobertura y el cultivo posterior en un sistema de manejo agroecológico en transición temprana" y "Efecto de la historia de manejo y del cultivo inmediato antecesor en la estratificación del banco de semillas del suelo en un sistema

de manejo agroecológico en transición temprana". El objetivo general de ambas propuestas fue contribuir a la mejora del proceso de aprendizaje de los estudiantes a través de la implementación de actividades áulicas informativas, prácticas de investigación a campo/invernáculo, actividades de gabinete de análisis de datos y de presentación oral en grupo y escrita en informes y manuscritos. En el presente artículo se presenta una reseña preliminar después de haber cursado aproximadamente la mitad de la propuesta luego de su inicio en Agosto de 2018. Asimismo, se señalan algunas dificultades que se presentaron durante el período de Práctica Pre-Profesional, junto con algunas de las acciones posibles que se llevaron a cabo para sortear los inconvenientes que pudieron surgir.

Objetivos específicos de las propuestas

Los dos proyectos constaron de una serie de objetivos específicos entre los cuáles se pretende contribuir a que los estudiantes:

- Integren los conocimientos adquiridos en años previos relacionados a la formulación de objetivos e hipótesis experimentales y al diseño de experimentos a campo.
- Adquieran habilidades básicas en la toma de datos y el análisis estadístico de resultados obtenidos en ensayos de campo.
- Desarrollen habilidades de interpretación y escritura de informes, manuscritos científicos y/o posters.
- Valoren y dimensionen el alcance de la información científica disponible.
- Desarrollen pensamiento crítico.
- Interactúen con sus pares y con profesionales docentes e investigadores de diferentes disciplinas.

Metodología de trabajo y actividades realizadas

La Práctica Pre-Profesional consistió en encuentros periódicos a campo, en el invernáculo o en el aula con un grupo de 14 estudiantes que se han visto estimulados a participar, colaborar y retroalimentar el grupo a lo largo del tiempo. Once estudiantes de la carrera de ingeniería agronómica de la FCA-UNR fueron seleccionados luego de responder a una convocatoria realizada mediante una lista difusión masiva de la Secretaría de Asuntos Estudiantiles de la Facultad. Todos los estudiantes cumplían con los requerimientos pre-establecidos: a) tener aprobada al menos el 50% de la carrera, y b) tener aprobadas Botánica Morfológica y Sistemática Agronómica y regularizadas Zoología General, Ecología Vegetal y Malezas. Al cabo de dicha selección se anexaron tres estudiantes internacionales (dos de la Bordeaux Sciences Agro, Francia y una estudiante de la Universidad Nacional Autónoma de México, México) pertenecientes al Programa de Movilidad ARFAGRI-PUMA, que totalizaron los 14 estudiantes.

Los estudiantes estuvieron comprometidos a asistir a encuentros grupales programados informativos y de coordinación de actividades. Una vez introducido a las actividades que se deberían llevar adelante en la Práctica Pre-Profesional, los alumnos administraron su tiempo de forma independiente para llevar adelante las actividades programadas. Muchas de las actividades fueron coordinadas con el Profesor a cargo, para asistir juntos y jerarquizar el encuentro con intercambio de información y conocimiento de la actividad que se estuviera llevando a cabo en el momento. Se valoró particularmente el trabajo activo a nivel de campo y en gabinete y las acciones individuales tendientes a mejorar el desempeño grupal.

El grupo de alumnos fue provisto de información relacionada a la historia de manejo del Lote 2 del Campo Experimental "José F. Villarino" en la FCA-UNR, donde está instalado, desde Marzo de 2017, el Sistema Integrado de Producción Agroecológica (SIPA). La información corresponde al antes y después de la instalación del SIPA y a los tratamientos con cultivos de cobertura actuales. El SIPA cuenta con cuatro parcelas (tratamientos) de aproximadamente 40 m

Figura 1: Monitoreo de malezas (a) y muestreo de suelo con barreno (b) sobre un barbecho químico tradicional realizados el 1 y 7 de Agosto de 2018, respectivamente. (c) Parte del equipo de trabajo durante las labores de terminación por rolado de los tratamientos con cultivo de cobertura y toma de muestras de biomasa de cultivo y malezas el día 30 de Octubre de 2018.



de ancho por 160 m de largo donde en Mayo de 2018 se implantaron individualmente dos especies (vicia y triticale) de cultivos de cobertura, y trigo con propósito de cosecha de grano de uso industrial. La restante parcela tuvo un tratamiento de barbecho químico tradicional durante otoño-invierno-primavera. Los cuatro tratamientos cuentan con distintos antecesores compuestos por maíz y soja llevados a cabo durante 2017-2018 con diferentes cultivos de cobertura (raigrás+vicia, triticale+vicia y avena+vicia) invernales en 2017.

En el aspecto técnico-científico del proyecto de Práctica Pre-Profesional se propusieron tres etapas de trabajo. En la primera se planteó el problema y las hipótesis a probar, las preguntas a contestar y se relevaron los antecedentes de la literatura. Sobre esa base se llevó a cabo la segunda etapa en la cual se discute el diseño experimental utilizado en el campo y sobre el cual se basa el proyecto. También durante la segunda etapa, entre Agosto y Noviembre de 2018, se llevó a cabo la toma de datos en las parcelas experimentales del SIPA. Por último, la tercera etapa del proyecto será desarrollada por los alumnos para la interpretación y presentación de los resultados en forma oral en el aula, en forma escrita por medio de informes y en forma de publicaciones en congresos o manuscritos científicos. Esta última etapa está actualmente en progreso

y se espera que lo siga en paralelo con las etapas anteriores hasta la finalización de la Práctica Pre-Profesional en Julio de 2019.

En el campo y con la supervisión de los profesores a cargo, los estudiantes llevaron cabo diferentes actividades: monitoreo de malezas (Figura 1.a), medición de parámetros a campo y toma de muestras de suelo (Figura 1.b) y material vegetal de cultivo y malezas. El monitoreo se lleva a cabo en seis sitios por tratamiento utilizando marcos de 0,25m² arrojados al azar dentro de cada parcela. El monitoreo fue periódicamente repetido en la estación de crecimiento de los cultivos de cobertura y será realizado en el cultivo estival posterior.

Resultados obtenidos

La implementación y posicionamiento de un plan de tareas dentro de la estructura de la Práctica Pre-Profesional, del proceso de enseñanza/aprendizaje y el saber y cultura de los estudiantes requirió no solo alta participación de los docentes sino también de los alumnos. Los resultados alcanzados en la primera mitad de los proyectos de Prácticas Pre-Profesionales se presentan a continuación:

- Continuidad en el seguimiento de los cultivos de cobertura y del tratamiento testigo mediante encuentros periódicos de observación e intercambio de información a campo desde el inicio (Agosto) y

durante el transcurso de los experimentos hasta la siembra del cultivo estival (Noviembre).

- Monitoreo de malezas, identificadas por especies y número de individuos por especie (Figura 1.a), muestreo de suelo (Figura 1.b), medición de cobertura del suelo, toma de muestras de cultivo y de malezas para determinar producción de biomasa por unidad de área (Figura 1.c), organización y análisis de datos en planillas de cálculo, entre otros.
- Intercambio e integración entre alumnos y docentes de conocimientos y experiencias asociadas al manejo de cultivos y malezas, y otras disciplinas (Zoología, Fitopatología, Terapéutica Vegetal, entre otras).
- Articulación de las disciplinas agronómicas aplicadas con aquellas disciplinas básicas de experimentación / investigación científica en el marco de la realidad educativa y agropecuaria, y las necesidades y los problemas de la región.
- Fomento de la comunicación e intercambio de información/conocimiento través del contacto vía diferentes fuentes informáticas (correo electrónico, Whats App y redes sociales).
- Alta y activa participación de los estudiantes.
- Integrar a algunos de los estudiantes a la presente publicación (el resto de ellos serán parte integrante en un futuro informe final de los experimentos y publicaciones técnico/científicas).

Dificultades y acciones correctoras

Dentro de las dificultades que afectaron la puesta en marcha y ejecución de las actividades anteriormente mencionadas estuvieron:

- Alumnos con excelente predisposición para aprender pero con un conocimiento

limitado de lo que es la investigación en el ámbito agropecuario, cuales son los objetivos generales de un programa de investigación y los aspectos generales de cómo llevar adelante ciertos experimentos. Esto fue un desafío que enriqueció las diferentes actividades con los alumnos.

- La alta carga horaria en cursos de los alumnos dificultó la coordinación de algunas actividades. Los alumnos y docentes se organizaron de tal manera de que al menos estén presentes la mayor cantidad posible de alumnos o subdividieron los encuentros en más de un grupo para cada actividad con el fin de que todos los alumnos puedan participar.
- Predisposición y responsabilidad individual dispar por parte de los alumnos. Esto pudo minimizarse a través del seguimiento y motivación casi permanente entre los estudiantes y de los docentes sobre los alumnos.
- Las inclemencias del tiempo tuvieron su impacto dentro del organigrama de actividades limitando las visitas al campo y por lo tanto también contra el plan de trabajo propuesto. La buena predisposición de las partes tuvo un rol importante que permitió cumplir los objetivos aun con condiciones climáticas adversas.

Comentarios generales

Comenzar con el plan de trabajo propuesto para el transcurso de la Práctica Pre-Profesional fue un desafío. Esto estuvo relacionado principalmente: i) a la implementación y posicionamiento dentro de la estructura del curso y del proceso de enseñanza/aprendizaje de un plan de tareas que favorezcan la articulación de las disciplinas agronómicas aplicadas con aquellas disciplinas básicas de experimentación / investigación científica y ii) que las disciplinas básicas se vinculen con las aplicadas en el

marco de la realidad educativa y agropecuaria, y las necesidades y los problemas de la región.

Las dificultades mencionadas en la sección anterior no necesariamente afectaron los resultados académicos, técnicos y científicos de la propuesta y del experimento. Las actividades llevadas a cabo en el marco del proyecto durante la segunda parte del 2018 permitieron la inserción de un nutrido número de estudiantes a una problemática actual de los sistemas de producción agrícolas de nuestro país y a cómo la FCA-UNR está abordando el mismo desde la investigación. Aunque el proyecto de Práctica Pre-Profesional fue presentado con un docente director y otro como co-director, se logró establecer una estrecha colaboración y coordinación con otros docentes del espacio curricular y directivos de la Facultad para intercambiar experiencias propias de cada disciplina, decidir y planear acciones conjuntas y así llevar a cabo los experimentos a campo, el trabajo áulico y un efectivo proceso de enseñanza y aprendizaje para los alumnos.

En conclusión y de manera general, la "investigación como herramienta de aprendizaje" fue efectivamente introducida. A futuro es necesario repetir y reforzar aquellos aspectos positivos del ciclo pasado. Asimismo, será imperioso sortear las dificultades mencionadas y aquellas nuevas que puedan aparecer.

Agradecimientos

A la FCA-UNR por el financiamiento que permitió llevar adelante los muestreos y experimentos en el invernáculo, a los integrantes de la Cátedra de Malezas por su colaboración y a revisores anónimos por la revisión del artículo.

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
Parque J.F. Villarino. CC 14 – S2125ZAA
Zavalla – Santa Fe – Argentina

Artículo de divulgación

Evaluación del crecimiento y respuesta fenológica en plantines de Ibirá Pitá (*Peltophorum dubium* Spreng. Taub.) durante el primer año de crecimiento

Aquino, F.; Frasson, P.; Alzugaray, C.

Cátedra de Introducción a los Recursos Naturales

Facultad de Ciencias Agrarias – UNR

calzugar@gmail.com

En el Vivero Forestal de la Facultad de Ciencias Agrarias se llevan a cabo numerosas actividades de extensión a través de proyectos y asesoramiento y venta de plantines de especies forestales; curriculares con las Prácticas Pre-profesionales destinadas a estudiantes de las carreras de Agronomía y de Licenciatura en recursos naturales y también se diseñan ensayos de investigación fundamentalmente con especies forestales nativas.

En el presente artículo nos referiremos a la germinación y al crecimiento del Ibirá Pitá (*Peltophorum dubium* Spreng. Taub.)

El **Ibirá Pitá** es un árbol que mide entre 20 y 40 m de altura, que se distribuye por el sur, este y centro de Brasil, sudeste de Bolivia, Paraguay, nordeste de Argentina y noroeste de Uruguay. Su hábitat natural es la Selva Paranaense, pero también se lo suele encontrar en selvas en galería en el Chaco Húmedo o la Sabana Uruguayense. Esta especie es muy usada en el arbolado público de alineación y en parques y plazas en la ciudad de Rosario, por su frondoso follaje de hojas bipinnadas y por su bella floración. Además, posee numerosos usos por su madera pesada y dura y es medicinal. El período más delicado en cuanto a su supervivencia es el primer año de vida, ya que no es una especie resistente al frío. El objetivo del trabajo fue evaluar la germinación y determinar si esta especie puede ser cultivada en viveros con un mínimo de asistencia respecto de su tolerancia al frío en el sur santafesino y evaluar su crecimiento en el primer año de vida.

Introducción

Se trabajó en los viveros vidriado y forestal de la Facultad de Ciencias Agrarias de la UNR (Zavalla, Santa Fe). Las semillas utilizadas fueron extraídas de varios ejemplares

Imagen 1: Ibirá Pitá florecido



Imagen 2: Detalles de flores de Ibirá Pitá



del centro de la ciudad de Rosario. Se hicieron germinar 200 semillas de Ibirá Pitá en abril de 2017, luego de un escarificado con ácido sulfúrico concentrado por 15 minutos, en cuatro bandejas transparentes con arena

a capacidad de campo. Se incubaron en un invernadero vidriado sin calefacción. Apenas emergieron las plántulas se llevaron a envases de 1,25 l y se regaron periódicamente. A fin de mayo se seleccionaron los

Figura 1: Número de hojas promedio de las 20 plantas seleccionadas para el período Mayo-Noviembre de 2017.

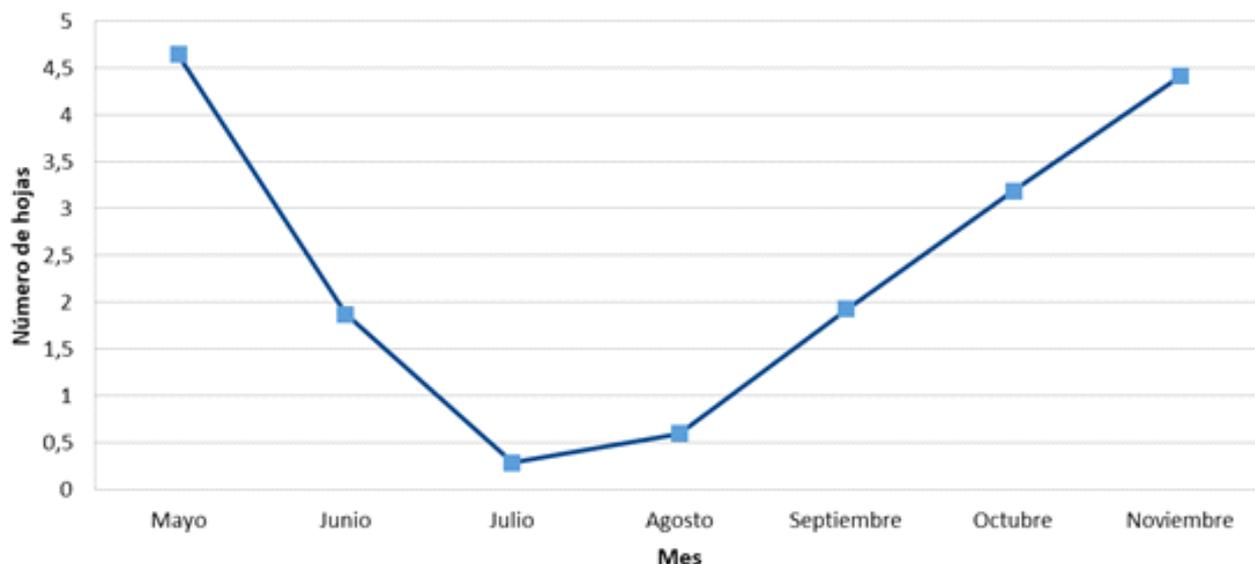
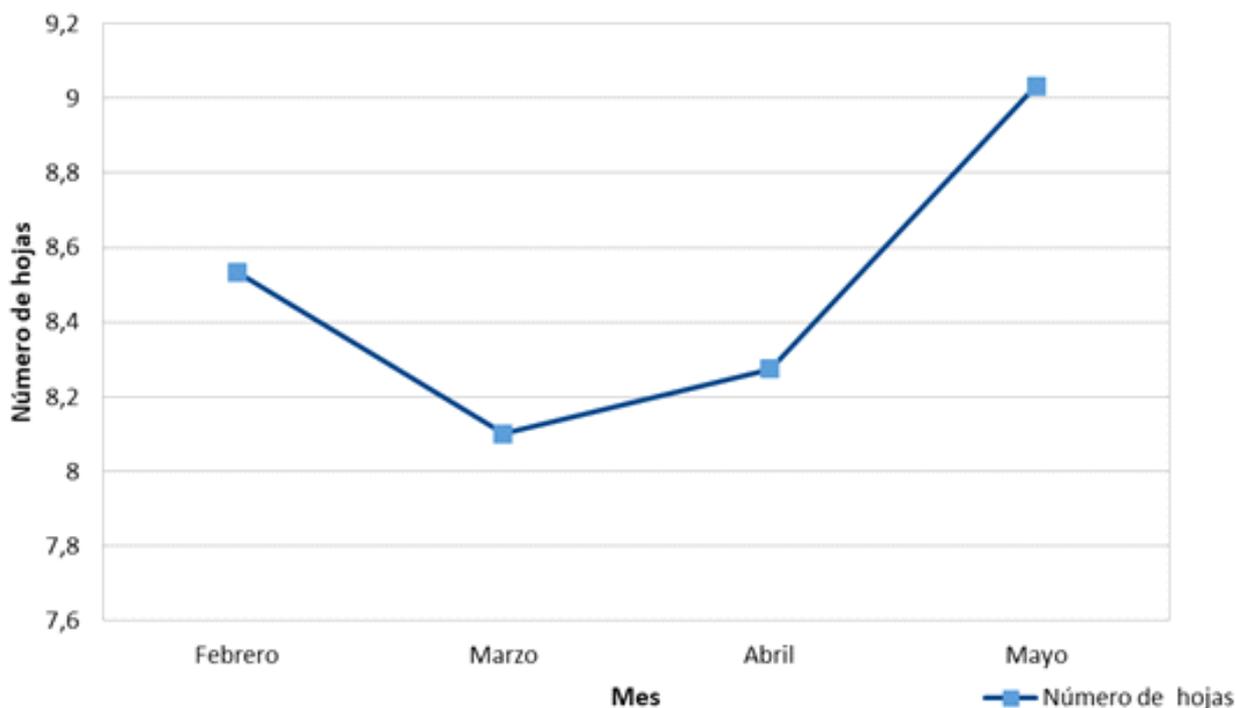


Figura 2: Número de hojas de las 10 plantas seleccionadas para el período Febrero-Mayo de 2018.



20 plantines de aspecto más homogéneo y se los llevó a un vivero sin plástico y con media sombra al 30 %. Se midió altura y número de hojas una vez por mes desde mayo a noviembre. Durante el invierno no se registró muerte de plántulas, aunque sí síntomas de necrosis en algunas hojas por efectos del frío. En noviembre se seleccionaron las 10 plantas de tamaño más homogéneo, se las trasplantó a envases de 4 l. Estos árboles fueron llevados a un vivero sin

cubierta y fueron regados periódicamente. Se midió altura y número de hojas al finalizar la estación de crecimiento en mayo de 2018. Se confeccionaron curvas de crecimiento para altura de plántula y para número de hojas durante los primeros seis meses de vida (mayo a noviembre de 2017) y en el período febrero a mayo de 2018. Finalmente se calculó la tasa de crecimiento relativo anual en longitud.

Resultados

La germinación resultó en un 92 % con plántulas muy vigorosas. Al mes del primer trasplante el promedio de altura en cm y de número de hojas fue de 7,86 cm y de 4,65 hojas por plántula, produciéndose luego pérdida de hojas en el período comprendido entre junio y julio (Figuras 1 y 2). A partir de agosto comienzan a brotar nuevas hojas y se produce un incremento en altura de 1,46 cm para noviembre, sin recuperar la

Figura 3: Altura promedio (mm) de las 20 plantas seleccionadas para el período Mayo–Noviembre de 2017.

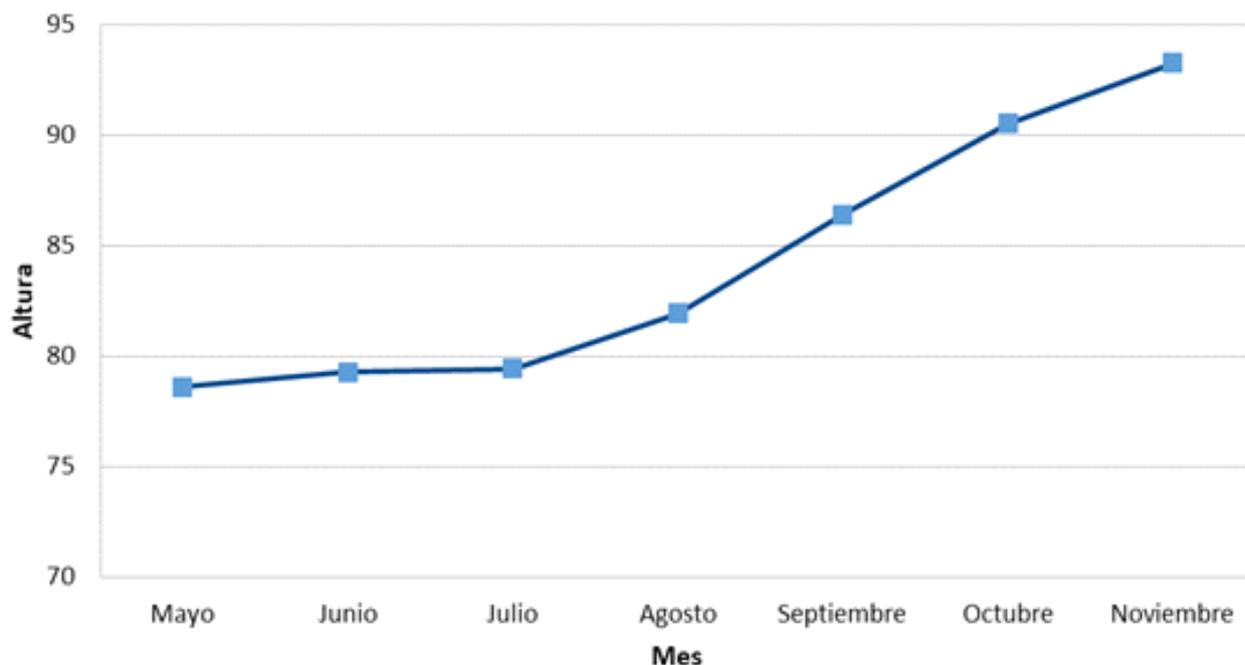
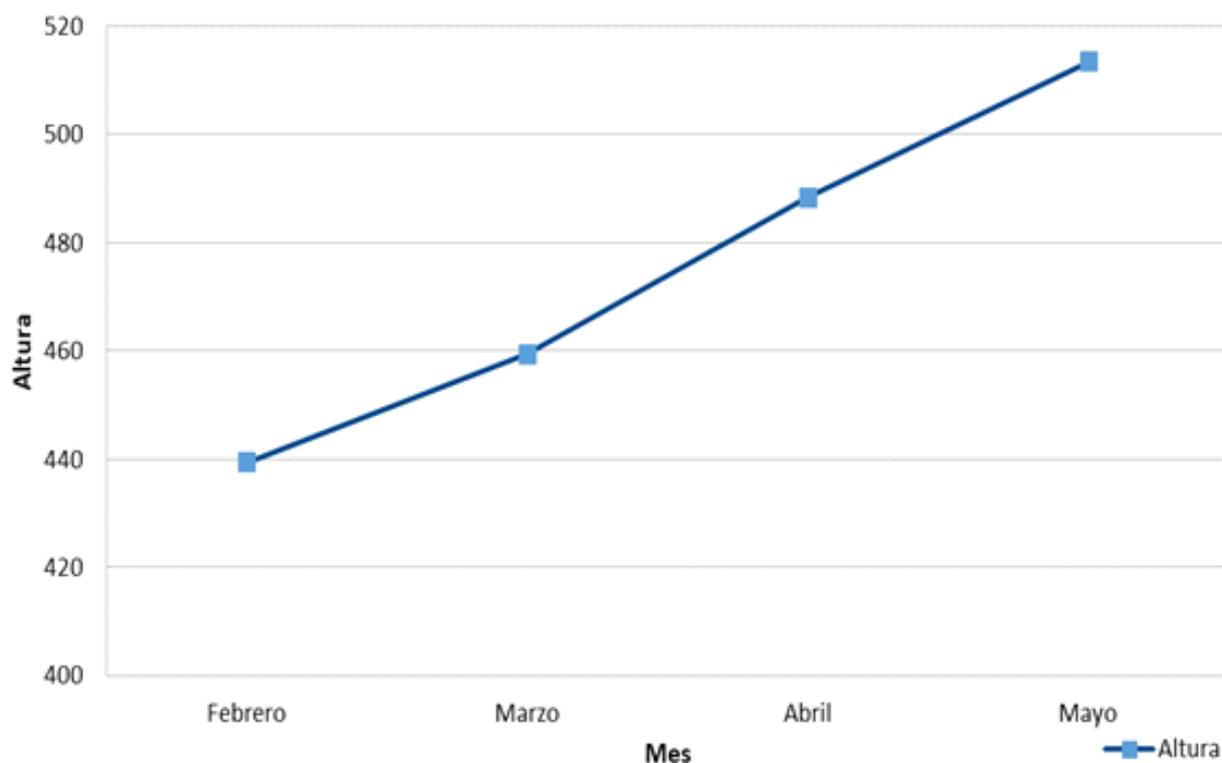


Figura 4: Altura promedio (mm) de las 10 plantas seleccionadas para el período Febrero–Mayo de 2018



cantidad inicial de hojas perdidas por efecto de las heladas.

Al final del ensayo (mayo de 2018) las plantas alcanzaron un promedio de 51,33 cm de altura y 9,03 hojas por planta (Figuras 3 y 4), con una tasa de crecimiento anual en altura de 0,052 mm.día⁻¹.

Los resultados indican que es una especie sensible al frío por lo que la mejor fecha de siembra sería en primavera. Se concluye que con una rusticación adecuada, puede reproducirse sin mayores problemas en nuestra región, aunque el período de cría para obtener una planta de 1m de altura sea mayor al año. No existen datos de creci-

miento de plántulas para Ibirá pita en esta ecorregión de Argentina, aunque sí para plantas a partir del año de vida en la provincia de Chaco, ecorregión Chaco Húmedo, por lo que estos datos pueden resultar interesantes para viveristas del sur de Santa Fe.

Imagen 3: Plántulas de dos meses de vida.



Imagen 4: Plantas de un año de vida.



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

