

7
JCT
JAV

VII Jornadas Científico-Técnicas

Facultad de Agronomía y Veterinaria

Ezequiel Grassi, Laura Ugnia y Miguel Mancini

Editores responsables

23 y 24 de octubre de 2019

Facultad de Agronomía y Veterinaria
Universidad Nacional de Río Cuarto

ISBN 978-987-688-357-3

e-book

UniRío
editora

VII Jornadas Científico Técnicas de la Facultad de Agronomía
y Veterinaria : actas de resúmenes / Ezequiel Grassi ...
[et al.] ; editado por Ezequiel Grassi ; Laura Ugnia ;
Miguel Mancini.- 1a ed.- Río Cuarto: UniRío Editora, 2019.
Libro digital, PDF - (Actas de congresos)

Archivo Digital: descarga y online
ISBN 978-987-688-357-3

1. Agronomía. 2. Medicina Veterinaria. 3. Actas de Congresos. I. Grassi, Ezequiel, ed. II. Ugnia,
Laura, ed. III. Mancini, Miguel, ed.
CDD 630.71

VII Jornadas Científico Técnicas de la Facultad de Agronomía y Veterinaria
Actas de resúmenes
Ezequiel Grassi, Laura Ugnia y Miguel Mancini (*Editores*)

2019 © by *UniRío editora*. Universidad Nacional de Río Cuarto
Ruta Nacional 36 km 601 – (X5804) Río Cuarto – Argentina
Tel: 54 (358) 467 6309 - editorial@rec.unrc.edu.ar - www.unirioeditora.com.ar

Primera Edición: *agosto de 2019*

ISBN 978-987-688-357-3



Este obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución 2.5 Argentina.
http://creativecommons.org/licenses/by/2.5/ar/deed.es_AR



Uni. Tres primeras letras de "Universidad". Uso popular muy nuestro; la Uni. Universidad del latín "universitas" (personas dedicadas al ocio del saber), se contextualiza para nosotros en nuestro anclaje territorial y en la concepción de conocimientos y saberes construidos y compartidos socialmente.

El río. Celeste y Naranja. El agua y la arena de nuestro Río Cuarto en constante confluencia y devenir.

La gota. El acento y el impacto visual: agua en un movimiento de vuelo libre de un "nosotros".

Conocimiento que circula y calma la sed.

Consejo Editorial

Facultad de Agronomía y Veterinaria
Prof. Laura Ugnia y Prof. Mercedes Ibañez

Facultad de Ciencias Económicas
Prof. Ana Vianco

Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas
y Naturales
Prof. Sandra Miskoski

Facultad de Ciencias Humanas
Prof. Gabriel Carini

Facultad de Ingeniería
Prof. Marcelo Alcoba

Biblioteca Central Juan Filloy
Bibl. Claudia Rodríguez y Prof. Mónica Torreta

Secretaría Académica
Prof. Ana Vogliotti y Prof. José Di Marco

Equipo Editorial

Secretaria Académica: *Ana Vogliotti*

Director: *José Di Marco*

Equipo: *José Luis Ammann, Maximiliano Brito, Ana Carolina Savino,
Lara Oviedo, Roberto Guardia, Marcela Rapetti y Daniel Ferniot*



*VII JORNADAS CIENTÍFICO- TÉCNICAS
FACULTAD DE AGRONOMÍA Y VETERINARIA*



AUTORIDADES
FACULTAD DE AGRONOMÍA Y VETERINARIA

DECANO

Prof. Sergio González

VICEDECANO

Prof. Guillermo Carlos Bernardes

SECRETARIA ACADÉMICA

Prof. Daniela Zubeldia

SECRETARIA TÉCNICA

Prof. Viviana del Rosario Reynoso

SECRETARIA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Prof. Carmen Cholaky

SECRETARIA DE POSGRADO

Prof. Claudia Rodríguez

SECRETARIA DE RELACIONES INTERINSTITUCIONALES

Prof. María José Ganum Gorriz

SECRETARIO DE EXTENSIÓN Y SERVICIOS

Prof. Alfredo Ohanian

SUBSECRETARIO DE HIGIENE Y SEGURIDAD

Prof. Hernán di Santo

DIRECTORA DE GRADUADOS

Prof. Erika Sticotti

DIRECTORES DE CARRERAS

Prof. Andrea Bozzo y Prof. Baltazar Parra



COMISIÓN de COORDINACIÓN

Ing. Agr. CHOLAKY PEREZ, Carmen Gloria
Méd. Vet. RODRÍGUEZ, María Claudia
Ing. Agr. GANUM GORRIZ, María José
Ing. Agr. OHANIAN, Alfredo

COMISION ORGANIZADORA

Ing. Agr. CABRERA, Flavia Soledad
Méd. Vet. RONCHI, Flavia Yanina
Ing. Agr. CERLIANI, Cecilia
Ing. Agr. AMIN, María Silvana
Méd. Vet. PAGLIARICCI, María Agustina
Méd. Vet. STICOTTI, Erica Elizabeth
Ing. Agr. BOZZER, Catalina
Méd. Vet. SOBRECASAS, Bernardo
Méd. Vet. NIEVAS, Victoria
Colaboradora: CONSTANTINO, Mónica Edith

COMITÉ CIENTÍFICO

Ing. Agr. NÚÑEZ, César Omar
Méd. Vet. UGNIA, Laura Inés
Ing. Agr. GRASSI, Ezequiel Martín
Lic. MALPASSI, Rosana Noemí
Ing. Agr. GIOVANNINI, Fabiana Verónica
Méd. Vet. MANCINI, Miguel Alberto
Méd. Vet. PARADA, Julián
Ing. Agr. DE PRADA, Jorge Dante
Méd. Vet. VIGLIOCCO, Mauricio José
Méd. Vet. MC LOUGHLING, Virginia Hebe
Ing. Agr. DI SANTO, Hernán Elías
Méd. Vet. TAMIOZZO, Pablo Jesús
Lic. SALAZAR, José

COMITÉ EDITORIAL

Méd. Vet. UGNIA, Laura Inés
Méd. Vet. MANCINI, Miguel Alberto
Ing. Agr. GRASSI, Ezequiel Martín



PRÓLOGO

Esta publicación surge como corolario de los trabajos presentados en las VII Jornadas Científico-Técnicas, que se realizaron en la Facultad de Agronomía y Veterinaria (FAV) de la Universidad Nacional de Río Cuarto los días 23 y 24 de octubre de 2019.

La FAV realizó sus 1° Jornadas Científicas en el año 1983, reiterándose luego en los años 1987, 1992, 1997, 2010 y 2013, siempre con la convicción de que la actividad científica y tecnológica se potencia cuando sus resultados y el conocimiento producido se comparte y es difundido en el seno de la propia Unidad Académica y hacia afuera de ella, promoviendo además espacios para la reflexión y debate sobre los paradigmas que la atraviesan, las oportunidades presentes y los desafíos futuros. Los objetivos de las Jornadas fueron: Promover y difundir las actividades de ciencia y tecnología de la facultad a través de la presentación de los resultados obtenidos durante los últimos 6 años, ya publicados y en trabajos inéditos; impulsar la presentación de trabajos finales y tesis de postgrado finalizadas y en ejecución y proveer un espacio de reflexión y debate sobre la ciencia en el ámbito de la institución y del país.

Los trabajos presentados fueron incluidos dentro de los ejes temáticos Biología, Recursos Naturales, Producción Vegetal, Producción Animal, Salud y Clínica Animal, Salud Pública, Economía, Docencia, Extensión y Desarrollo, Prácticas Socio Comunitarias, Movilidad Educativa.

El material publicado en esta obra está destinado a lectores de la comunidad en general y a los relacionados a las actividades agropecuarias, docentes investigadores, alumnos, personal no docente, estudiantes de carreras de grado y postgrado, becarios de investigación y extensión, estudiantes que participan en prácticas socio-comunitarias, docentes y estudiantes participantes en programas de movilidad educativa y profesionales del medio, interesados en conocer experiencias y proyectos que permitan potenciar acciones de intercambio de saberes y tecnologías vinculadas al sector agropecuario, agroalimentario, docencia, salud pública y clínica animal.



PROGRAMA JORNADAS

DÍA: 23 DE OCTUBRE

8:00-9:00 horas. Acreditación Hall de Agronomía y colocación de posters.

09:00-10:00 horas. Conferencia a cargo de referentes de Ciencia y Técnica Nacional y Provincial. “Políticas actuales y proyección en Ciencia y Tecnología en la provincia y en el país”.

10.00-10:30 horas. Café.

10:30-11:00 horas. Acto de Apertura. Aula Magna de la Facultad de Agronomía y Veterinaria. Autoridades de la UNRC y de la FAV.

11:00-13:00 horas. Mesa redonda “La investigación científica en el país. Óptica de distintos referentes de organismos de ciencia y técnica del país”.

13:00 horas. Ágape. Espectáculo cultural de apertura de las Jornadas.

14:30-16:00 horas. Exposición de posters.

16:00-16:30 horas. Café.

16:30-18:00 horas. Exposiciones orales en simultáneo. Investigaciones del área de Agronomía y Medicina Veterinaria.

DÍA: 24 DE OCTUBRE

8:00-9:00 horas. Visita a los posters.

09:00-10:30 horas. Mesa redonda “Reflexionando sobre a actividad científica en la Facultad de Agronomía y Veterinaria. Desafíos y oportunidades”.

10:30-11:00 horas. Café.

11:00-12:30 horas. Conferencias a cargo de referentes científicos del área de la Agronomía y de la Medicina Veterinaria. Temas emergentes (en simultáneo).

11.30-12:30 horas. Cierre del evento.

ÍNDICE POR ÁREAS TEMÁTICAS

Biología	9
Docencia	70
Economía	200
Extensión y Desarrollo	248
Prácticas Sociocomunitarias	290
Producción Animal	301
Producción Vegetal	363
Recursos Naturales	462
Salud Pública	544
Salud y Clínica Animal	569
Listado de autores	677



BIOLOGÍA

Trabajos presentados y/o publicados



DETERMINACIÓN INMUNOHISTOQUÍMICA DE CÉLULAS PRODUCTORAS DE GASTRINA EN ESTOMAGO DE IGUANA OVERA (*Tupinambis merianae*) ESTUDIO PRELIMINAR

GIMENEZ JALIL SR, SAGRIPANTI CENTENO GE, MAC LOUGHLIN ROY VH, DAURÍA MAGLIONE PG.

Departamento de Anatomía Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, UNRC.

sgimenezj@gmail.com

Presentado en: 2^{do} Congreso Virtual de Ciencias Morfológicas. 2^{da} Jornada Científica Virtual de la Cátedra Santiago Ramón y Cajal. 2014.

El lagarto overo o iguana overa (*Tupinambis merianae*) es una especie de lagarto de la familia Teiidae. Uno de los aspectos a considerar, a fin de aportar nuevos conocimientos respecto a esta especie, fue el sistema digestivo y específicamente las hormonas gastrointestinales (GI). Las mismas son secretadas por células endocrinas que se distribuyen a lo largo del tracto gastrointestinal ejerciendo un gran efecto en la regulación, movilidad y crecimiento del sistema digestivo como así también sobre las emociones y la conducta. Objetivos: describir la arquitectura histológica del estómago y determinar a través de la técnica inmunohistoquímica la presencia de células productoras de gastrina. Para ello se utilizaron dos crías de iguana overa del Criadero “El quebracho” de Agua de Oro (Cba). Se tomaron muestras de estómago, las mismas fueron fijadas en formol bufferado al 10%, incluidas en parafina y procesadas mediante la técnica histológica convencional. La detección de células G se realizó por técnicas inmunohistoquímicas con anticuerpos comerciales. Resultados: las tinciones de hematoxilina eosina permitieron describir la arquitectura histológica del órgano. El mismo presenta dos regiones: una proximal con glándulas tubulares ramificadas con predominio de células mucosas del cuello y células basófilas, y otra distal con glándulas tubulares simples con predominio de células acidófilas. La inmunoexpresión de células G se observó tanto en epitelio, glándulas y tejido conectivo. Se concluye, que la morfología del estómago de la iguana overa responde al patrón estructural básico observado en algunos reptiles. Se determina además la presencia de células G en esta especie.



DETERMINACIÓN INMUNOHISTOQUÍMICA DE CÉLULAS PRODUCTORAS DE SECRETINA EN DUODENO DE IGUANA OVERA (*Salvator merianae*)

GIMENEZ JALIL SR, SAGRIPANTI CENTENO GE, MAC LOUGHLIN ROY VH, DAURÍA MAGLIONE PG, PONCE GALLARDO SF.

Departamento de Anatomía, Facultad de Agronomía y Veterinaria, UNRC.

sgimenezj@gmail.com

Presentado en: Tercer Congreso Virtual de Ciencias Morfológicas. Tercera Jornada Científica de la Cátedra Santiago Ramón y Cajal. 2016.

El lagarto overo o iguana overa (*Salvator merianae*) es una especie de lagarto de la familia Teiidae. Uno de los aspectos a considerar, a fin de aportar nuevos conocimientos respecto a esta especie, fue el sistema digestivo y específicamente las hormonas gastrointestinales (GI). Las mismas son secretadas por células endocrinas que se distribuyen a lo largo del tracto gastrointestinal ejerciendo un gran efecto en la regulación, movilidad y crecimiento del sistema digestivo como así también sobre las emociones y la conducta. Objetivos: describir la arquitectura histológica del duodeno, determinar a través de la técnica inmunohistoquímica la presencia de células productoras de secretina. Para ello se utilizaron dos crías de iguana overa del Criadero “El quebracho” de Agua de Oro (Cba). Se tomaron muestras de duodeno, las mismas fueron fijadas en formol bufferado al 10 %, incluida en parafina y procesada mediante la técnica histológica convencional H/E. La detección de células S se realizó por técnicas inmunohistoquímicas con anticuerpos comerciales. Resultados: las tinciones de hematoxilina eosina permitieron describir la arquitectura histológica del órgano. La inmunoexpresión de secretina se observa en el epitelio. Se concluye, que la morfología del duodeno de la iguana overa responde al patrón estructural básico observado en algunos reptiles. En esta especie animal se determinó la presencia de células S en el tejido epitelial.



RELACION ENTRE *Helicobacter spp.* Y CÉLULAS PRODUCTORAS DE GASTRINA EN ESTÓMAGO DE CERDO

MAC LOUGHLIN ROY VH, MERKIS CI, DAURÍA MAGLIONE PG, CRISTOFOLINI A, BONINO DESTREBATS FU, SAGRIPANTI CENTENO GE, SANCHIS EG, RITTA LD, GROSSO PRATTO MC, SAVINO F.

Catedra de Histología, Departamento Anatomía Animal, FAV, UNRC.

vmacloughlin@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: 2do Congreso Virtual de Ciencias Morfológicas. 2da Jornada Científica Virtual de la Cátedra Santiago Ramón y Cajal. Cuba 2014.
<http://morfovirtual2014.sld.cu/index.php/Morfovirtual/2014/about/editorialPolicies>

La secreción de ácido gástrico es controlada principalmente por la hormona gastrina, la cual es sintetizada por las células G de la mucosa estomacal. El *Helicobacter pylori* altera el control inhibitorio de la liberación de gastrina y esto resulta en una excesiva secreción ácida provocando úlceras pépticas. Estudios realizados confirman la implicancia del *Helicobacter spp.* en patologías gástricas del hombre y otras especies animales, entre ellas el cerdo. Estas bacterias podrían ser patógenos responsables de zoonosis. En el presente trabajo se estudió la relación entre *Helicobacter spp.* y la funcionalidad de las células productoras de gastrina en biopsias gástricas de cerdos. Se determinó la presencia de *Helicobacter spp.* en biopsias gástricas de cerdos mestizos (región antral) con diagnóstico de gastritis obtenidas de Frigoríficos de la zona de Río Cuarto. La detección de células G se realizó por técnicas inmunohistoquímicas con anticuerpos comerciales. Se determinó el porcentaje de células gastrina positivas en muestras de cerdos gastritis H(+)/(-). En el presente estudio no se detectaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos gastritis agudas *Helicobacter* H(+)/(-) ($p=0,3895$). Si existen diferencias estadísticamente significativas entre grupos gastritis crónicas H(+)/(-) ($p<0,0001$). En este estudio los resultados nos indican que el aumento de gastrina es independiente a la presencia o no de *Helicobacter* en aquellas muestras gastritis agudas, en contraposición a lo que sucede en humanos y en los grupos con gastritis crónicas, donde las diferencias no sólo se refieren a la concentración de gastrina sino al aumento en el número de células que la producen.



LOCALIZACIÓN CITOINMUNOHISTOQUÍMICA DEL NEUROPEPTIDO Y (NPY) EN DUODENO DE FETOS DE CABALLO. ESTUDIO PRELIMINAR

DAURIA MAGLIONE PG, MAC LOUGHLIN ROY VH, RINALDI EV, SAGRIPANTI CENTENO GE, GIMENEZ JALIL SR, SONA SICOT LA, BONINO DESTREBATS FU, NAVARRO FERRER OE, MARTINEZ ASTORGA RA.

Catedra de Histología, Dpto Anatomía Animal, FAV, UNRC.

vmacloughlin@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: 2do Congreso Virtual de Ciencias Morfológicas. 2da Jornada Científica Virtual de la Cátedra Santiago Ramón y Cajal. Cuba 2014.
<http://www.morfovirtual2014.sld.cu/index.php/Morfovirtual/2014/rt/metadata/199/0>

El caballo criollo perteneciente a la especie *Equus caballus* se adaptó al ambiente de grandes llanuras y sufrió una gran presión selectiva que le permitió desarrollar resistencia a enfermedades, comenzando su decadencia cuando se produce la mestización. En esta especie animal, muchos son los aspectos a considerar para poder aportar nuevos conocimientos, uno de ellos, es el sistema digestivo y sobretodo las sustancias químicas involucradas en el proceso alimentario, tales como lo son las hormonas gastrointestinales. Es objetivo determinar la presencia de Neuropeptido Y en duodeno de fetos de caballo en etapas intermedias del desarrollo. Se utilizaron fetos correspondientes a los períodos de gestación G2 (22 semanas) obtenidos del frigorífico Aimar-Río Cuarto. Se tomaron muestras de duodeno que fueron fijadas en formol bufferado e incluidas en parafina y procesadas por la técnica histológica convencional. Para la determinación del NPY se utilizó la técnica de inmunohistoquímica con anticuerpos comerciales. Resultados: en las muestras de fetos en etapa intermedias del desarrollo (G2) se observó la presencia de NPY tanto en epitelio de revestimiento intestinal como en el interior de las glándulas intestinales. Se concluye que neuropeptido Y está presente en duodeno entre los enterocitos del epitelio de revestimiento como en glándulas intestinales. Esto permitirá aportar conocimientos básicos para futuros estudios fisiológicos del rol que cumple el NPY en la especie en estudio.



NEUROPÉPTIDO Y (NPY): DETERMINACIÓN INMUNOHISTOQUÍMICA EN DUODENO DE FETOS DE CABALLO EN LA ETAPA INTERMEDIA DE LA GESTACIÓN

DAURIA PG, MAC LOUGHLIN VH, RINALDI EV, SAGRIPANTI GE, GIMÉNEZ S, SONA LA, BONINO FU, NAVARRO OE, MARTÍNEZ RA.

Cátedra de Histología, Dpto Anatomía Animal, FAV, UNRC.

vmacloughlin@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en: Revista de Ciencias Morfológicas de La Plata, 2015. Vol. 17, N° 1, pp. 23-29. ISSN 1851-7862.

Las hormonas regulan diferentes funciones del organismo entre las que se incluyen aquellas vinculadas con el aparato digestivo, lo cual resulta interesante por la asociación de éste con distintas etapas del desarrollo del individuo. Para poder aportar nuevos conocimientos, muchos son los aspectos a considerar como lo son las sustancias químicas involucradas en el proceso alimentario, tales como las hormonas gastrointestinales. El objetivo es determinar la presencia de Neuropeptido Y en duodeno de fetos de caballo en etapas intermedias del desarrollo. Se utilizaron fetos correspondientes al período de gestación G2 obtenidos del frigorífico Aimar-Río Cuarto. Se tomaron muestras de duodeno que fueron fijadas en formol bufferado incluidas en parafina y procesadas con la técnica histológica convencional. Para la determinación del NPY se utilizó la técnica de inmunohistoquímica con anticuerpos comerciales. En las muestras de fetos en etapa intermedias del desarrollo (G2) se observó la presencia de NPY tanto en epitelio de revestimiento intestinal como en el interior de las glándulas intestinales. El neuropeptido Y está presente en duodeno tanto en los enterocitos del epitelio de revestimiento como en las glándulas intestinales. Este hallazgo permitirá aportar conocimientos básicos para futuros estudios fisiológicos del rol que cumple el NPY en la especie en estudio.



DETERMINACIÓN DE CÉLULAS G EN ESTÓMAGO DE CERDOS CON *Helicobacter spp.*

MAC LOUGHLIN VH, MERKIS C, DAURÍA P, CRISTOFOLINI A, BONINO F, SAGRIPANTI G, SANCHIS E, RITTA L, SAVINO F, SONA L.

Catedra de Histología, Dpto de Anatomía Animal, FAV, UNRC.

vmacloughlin@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: 9° Jornadas de Veterinaria Práctica. 2015. Revista del Colegio Médico Veterinario de la provincia de Bs As. Año 19. Revista 63. Pág. 76-77. ISSN 2250-5040. <http://cvpba.org/wp-content/uploads/2015/10/VETES-29-OCTUBRE-2015.pdf>

El *Helicobacter spp.* es un microorganismo Gram negativo que se aloja en la mucosa gástrica y es considerado como la principal causa de úlcera péptica. Estudios realizados confirman la implicancia del *Helicobacter spp.* en patologías gástricas del hombre y otras especies animales como el cerdo. Hasta el presente se han identificado 13 especies incluidas en el género *Helicobacter*, la mayoría de las cuales son colonizadoras eficientes del estómago de los mamíferos, pudiendo causar lesiones de manera análoga tanto en humanos como en animales. Es por ello, que estas bacterias podrían ser patógenos responsables de zoonosis (Sleinsinger et al, 2000). Existen evidencias sustanciales que dichas bacterias trastornan la regulación fisiológica de la secreción ácida predisponiendo así a la ulceración. La secreción del ácido gástrico es controlada, principalmente, por la hormona gastrina, la cual es sintetizada por las células G de la mucosa antral. El *Helicobacter pylori* trastorna el control inhibitorio de la liberación de gastrina y esto resulta en una excesiva secreción ácida provocando úlceras pépticas. Los porcinos desarrollan de manera natural y frecuente úlceras gastroesofágicas (UGE), habiéndose observado úlceras colonizadas por *Helicobacter spp.* Existen escasos reportes de *Helicobacter spp.* en mucosa gástrica de cerdos en Argentina. El objetivo de este trabajo es determinar la presencia de células G en estómagos de cerdo con diagnóstico de *Helicobacter spp.* Con inmunodetección, se observó la presencia de células G en muestras gástricas con diagnóstico de gastritis aguda y crónicas *Helicobacter* (+). Al evaluar el porcentaje de dichas células en los animales con gastritis agudas H (+) (-), se determinó la inexistencia de diferencias significativas ($p=0,38$); mientras que en los grupos gastritis crónicas H (+)(-), se evidenciaron diferencias significativas ($p<0,0001$). Con relación al grupo control, las muestras gastritis agudas H (+) no evidenciaron diferencias estadísticamente significativas ($p=0,99$); en tanto que si evidenciaron diferencias significativas las muestras gastritis crónicas H (+). En el Análisis de varianza (ANOVA) se detectaron diferencias estadísticamente significativas en el porcentaje de células G de muestras gástricas con presencia de *Helicobacter* entre individuos con gastritis aguda, gastritis crónica y mucosa normal ($p<0,0001$). Los cerdos con gastritis crónica presentaron los mayores porcentajes de células G positivas, no hallándose diferencias entre los cerdos con gastritis aguda y mucosa normal ($p>0,05$). En este estudio los resultados indican que, en los grupos con diagnóstico de gastritis agudas, el aumento de gastrina es independiente de la presencia o ausencia de *Helicobacter*; en contraposición a lo que sucede en humanos. En los grupos con diagnóstico de gastritis crónicas, las diferencias no sólo se refieren a la concentración de gastrina sino al aumento en el número de células que la producen.



INMUNOEXPRESIÓN DE CÉLULAS PRODUCTORAS DE BOMBESINA EN ESTÓMAGO DE CERDOS CON DIAGNÓSTICO DE GASTRITIS CRÓNICA PROVOCADA POR *spp*

MAC LOUGHLIN ROY VH, DAURIA MAGLIONE PG, VAN DEER VEEN MP, BONINO DESTRIAT FU, SAGRIPANTI CENTENO GE, MARTÍNEZ ASTORGA RA, NAVARRO FERRER OE, GIMENEZ SR, SONA SICOT LA, RITTA LD, HERNANDEZ A.

Catedra de Histología, Dpto. de Anatomía Animal, FAV, UNRC.

vmacloughlin@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: Tercer Congreso virtual de Ciencias Morfológicas. Tercera Jornada Científica de la Cátedra Santiago Ramón y Cajal. 2016.
www.morfovirtual2016.sld.cu/index.php/Morfovirtual/2016/paper/download/61

La mitad de la población humana está infectada por la bacteria *Helicobacter pylori* (Hp) asociada a las gastritis crónica, aguda, úlcera, cáncer y linfoma gástrico. Estudios confirman la intervención de (Hp) en enfermedades gástricas de humanos y la existencia de diferentes especies en diversos animales. En porcinos se ha detectado *H. heilmannii* o *suis*. Estas bacterias serían patógenos responsables de zoonosis. *Helicobacter pylori* altera el control inhibitorio de la liberación de gastrina lo que resulta en una excesiva secreción ácida con la consecuente formación de úlceras pépticas. La hipergastrinemia asociada con *H. pylori* es producida por la acción de la bombesina, ya que una vez erradicada la bacteria, los niveles de la hormona vuelven a su normalidad. Se determinó la presencia de *Helicobacter spp.* en biopsias de la región antral de estómago de cerdos mestizos, obtenidas de Frigoríficos de la zona de Río Cuarto, diagnosticados con gastritis. La detección de células productoras de bombesina se realizó con anticuerpos comerciales a través de técnica inmunohistoquímica. Se determinó el porcentaje de células bombesina positivas en muestras de cerdos gastritis crónica H(+)/(-). En este estudio preliminar, no se detectaron diferencias estadísticas significativas entre los grupos gastritis agudas *Helicobacter* H (+) / (-) ($p=0,89$).



VALORACIÓN HISTOLÓGICA EN LA CICATRIZACIÓN DE PIEL EN CONEJOS TRATADOS CON PLASMA RICO EN PLAQUETAS. ESTUDIO PRELIMINAR

BERTONE P, MAC LOUGHLIN V, RITTA L, DAURÍA P, SONA L, MARTINEZ R, NAVARRO O.

Departamento de Anatomía y Clínica Animal, FAV.

pbertone@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en: Revista del Colegio de Veterinarios de la provincia de Buenos Aires. Año 19. Nro 64. Pp. 37-38. Diciembre 2015. ISSN 22505040.

La cicatrización involucra tres componentes durante su proceso: amilogénesis, fibrosis y remodelado, teniendo como objetivo final la curación de los tejidos, que se lleva a cabo por reparación o regeneración. El objetivo de este estudio es evaluar histológicamente el efecto cicatrizante del Plasma Rico en Plaquetas (PRP) en colgajos cutáneos experimentales en conejos. Materiales y métodos: de cada conejo anestesiado se extrajo una muestra de sangre autóloga venosa anticoagulada (Citrato de Na 3,8 %) de la que se obtuvo el PRP a través de un proceso de doble centrifugación, la primera a velocidad de 1200 rpm, 10 minutos y la segunda 2000 rpm, 10 minutos. Se utilizaron 12 conejos albinos neozelandeses. En el procedimiento quirúrgico para cada animal se realizó un colgajo cutáneo de patrón al azar por deslizamiento de avance en cada lado del dorso del animal, de forma rectangular, de 1x3 cm, en sentido longitudinal paralelo a la columna vertebral y se reseco un defecto de 1x1 cm de piel y se colocó el material de estudio de la investigación por única vez. En el lecho del colgajo derecho se aplicó PRP, activado con trombina y en el izquierdo, se aplicó solución fisiológica ClNa 0,9 %, como control. Se suturó la piel con patrón de puntos simples. Se obtuvieron biopsias de los bordes de la herida a los días 3, 5, 7, 15 y 30 post quirúrgicos. Se utilizó tinción diferencial de hematoxilina y eosina para los cortes histológicos. Se evaluó el proceso cicatrizal analizando el número de fibroblastos y fibrocitos, por observación directa al microscopio óptico, en cinco campos aleatorios de cada preparado en la porción central del colgajo, aumento 40x, siendo la media de estos contajes utilizada en la evaluación de los resultados. La comparación entre variables numéricas se realizó a través de Test de Student. Los valores medios obtenidos en este estudio para fibroblastos y fibrocitos, cuando se usa PRP en la piel de los conejos demostró para todos los días biopsiados cifras promedio significativamente mayor para los fibroblastos ($p < 0,05$) mientras que los valores promedio para los fibrocitos obtenido fueron mayores en los animales tratados con PRP, pero solo resulta significativa a los 30 días. En los animales tratados los valores medios más altos de fibroblastos se encontraron a los días 7 y 15. De acuerdo con la metodología y con los resultados obtenidos hasta el momento, de los valores promedio de células que participan directamente en el proceso de cicatrización, fibroblastos y fibrocitos, el PRP infiere una respuesta satisfactoria en la fibroplasia y en consecuencia favorece la cicatrización en colgajos cutáneos en conejos.



ANÁLISIS HISTOLÓGICO DEL EFECTO DE PLASMA RICO EN FACTORES DE CRECIMIENTO (PRFC) EN LA CICATRIZACIÓN DE PIEL EN CONEJOS

BERTONE PA¹, WHEELER JT¹, ROMANINI MC², BOAGLIO CM¹, RUIZ FO^{3,4}, SUAREZ AC¹, ARAMAYO A¹, TORRETTA ME¹.

¹Departamento de Clínica Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, UNRC; ²Departamento de Anatomía Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, UNRC; ³Departamento de Microbiología e Inmunología, Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales, UNRC.

pbertone@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: Tercer Congreso virtual de Ciencias Morfológicas. Tercera Jornada Científica de la Cátedra Santiago Ramón y Cajal. Cuba 2016.

El Plasma Rico en Factores de Crecimiento (PRFC) es un volumen de plasma autólogo, se obtiene de un ciclo de centrifugado único, con parámetros de tiempo y velocidad establecidos, tiene como finalidad la liberación de factores de crecimiento sostenida en el tiempo. El objetivo fue analizar mediante estudios histológicos los efectos del PRFC durante la cicatrización de heridas provocadas por colgajos de piel en conejos. Diseño de tipo experimental. Se realizaron dos colgajos cutáneos en conejos (n: 12), en el derecho se aplicó PRFC, activado con ClCa y en el izquierdo ClNa 0,9 %, como control. Se realizó estudio histopatológico de biopsias de piel a 3, 5, 7, 15 y 30 días para evaluar el proceso cicatrizal. Los hallazgos del ensayo para las variables estudiadas: mononucleares, proliferación vascular, fibroblastos, colágeno y reepitelización fueron significativos ($p < 0,05$). No hubo diferencias significativas en relación a la variable polimorfonucleares entre tratados y control. En el modelo evaluado el PRFC presentó mejores registros histológicos que el control, lo que coincide con hallazgos de autores que proponen a este concentrado plaquetario como una alternativa bioterapéutica para favorecer la cicatrización de piel en conejos.



NANO-PARTÍCULAS MAGNÉTICAS PARA SEPARACIÓN DE ESPERMATOZOIDES X EN SEMEN EQUINO

RAMIREZ H, LOSINNO L.

Centro de Medicina Reproductiva Equina Bioteq. Laboratorio de Producción Equina, UNRC.

hernanramirez@bioteq.cl

Presentado en: Jornadas SATE Septiembre 2017; Jornadas Tronador-Bioteq Abril 2018; Asocaba Sept 2018; Isear Bogota Nov 2017; Reprolab Porto Alegre Abril 2019; Equine Veterinary Journal 2018.

La pre-selección de sexo antes de la concepción ha sido uno de los objetivos de científicos y criadores en programas de producción animal desde hace muchos años. En la actualidad, en la industria equina se realiza principalmente la determinación del sexo post concepción, siendo la más utilizada en la actualidad la determinación del sexo fetal en útero. En cuanto a las técnicas pre-concepción, la única forma reproducible y eficiente hasta hoy de separar espermatozoides que contienen el cromosoma X de los que contienen el cromosoma Y es por medio del uso de la citometría de alto flujo desarrollada por Johnson en 1986. Sin embargo, sólo ha sido utilizada a nivel comercial y a gran escala en bovinos ya que demanda una alta inversión, sigue siendo lenta en procesar una dosis inseminante convencional equina y es detrimental para los espermatozoides. La tecnología de separación magnética de células (Magnetic Activated Cell sorting-MACS-) utilizando partículas en la nano escala (NP) aparece como una opción en reproducción asistida. Esta tecnología, ha mostrado que puede separar espermatozoides motiles, viables y morfológicamente normales que despliegan una tolerancia significativa a la crío-preservación y tienen un mejor potencial de fertilización. Objetivos: i.)Determinar la tasa de separación de espermatozoides "X" de "Y" post tratamiento con NP, ii.)Determinar la tasa de espermatozoides que mantienen sus parámetros después del proceso de sexado, iii.)Determinar la fertilidad del semen sexado inseminando yeguas y estableciendo el sexo de los fetos por ultrasonografía transrectal y al parto. Metodología: un total de 9 padrillos y 3 burros han sido colectados. Ordenado en 4 experimentos el grupo control (no sexado) y el sexado han sido sometidos a pruebas para evaluación de parámetros espermáticos como tinciones vitales, H.O.S.T, HALO Test, Citometría, C.A.S.A y pruebas de selección y capacitación espermática. Para validación se utilizó test de FISH, citometría y qPCR. Las pruebas in-vivo en una primera etapa se inseminaron yeguas con semen sexado fresco. A la fecha y ya en una etapa comercial contamos con más de 100 preñeces logradas. Resultados: no existen diferencias entre grupo control y sexado en ningún parámetro espermático medido como viabilidad, motilidades, fragmentación de ADN, cinética espermática, capacitación y selección. Los promedios de eficacia de separación de espermatozoides fueron de 91,5%, 90,5% y 90,4% para FISH, Citometría y qPCR respectivamente. Los índices de fertilidad por ciclo no muestran diferencias entre control y sexado tanto para semen fresco, refrigerado y congelado en preñeces directas y a través de transferencia embrionaria. A la fecha se han logrado 111 gestaciones con un 83,6% de hembras determinadas al parto (87/104). Conclusiones: i)La utilización de nano-partículas magnéticas es un método eficaz de separación de espermatozoides, ii)Los parámetros espermáticos no se ven afectados por la utilización de estas NP, iii) La proporción del sexo hembra logrado en las gestaciones y al parto se mantiene sobre 80%.



***Phragmidium violaceum* (SCHULZ) WINTER, POSIBLE AGENTE DE CONTROL BIOLÓGICO DE ZARZAMORA EN FORESTACIONES DEL VALLE DE CALAMUCHITA, CÓRDOBA**

ALCALDE M¹, PETRYNA L¹, DEMAESTRI M², CRENNNA C¹.

¹Dpto. Biología Agrícola, FAV, UNRC; ² Dpto. Producción Vegetal, FAV, UNRC.

mdemaestri@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XV Jornadas Fitosanitarias Argentinas. Libro de resúmenes: XV Jornadas Fitosanitarias Argentinas compilado por Margarita Sillon. 2015. Libro digital (PDF). 1° ed., octubre 2015. ISSN 2451-8069.

La zarza, zarzamora o mora (*Rubus ulmifolius* Schott) es un arbusto perenne originario de Europa que en la actualidad se encuentra ampliamente distribuido en el mundo. Es una planta de aspecto sarmentoso y enmarañado, con ramas espinosas, de sección pentagonal, de hasta unos 5 m de altura. Es una especie naturalizada, muy invasiva, agresiva y de crecimiento rápido, que en la región serrana del Valle de Calamuchita representa un grave problema no solo ecológico, sino también económico, disminuyendo la productividad de los campos y dificultando las tareas que deben realizar los productores madereros en las forestaciones. Además, dificulta el acceso a lugares de interés turístico o paisajístico, debido a que invade senderos y huellas en forma rápida, así como también obstaculiza el acceso de la hacienda a los recursos forrajeros y a las fuentes de agua. Durante los últimos años, en el Valle de Calamuchita, se observó la presencia de roya en plantas de zarzamora. Se registraron los estadios urediniales y teliales causando infecciones locales, caracterizadas por la presencia en la cara superior de las hojas de manchas castañas rojizas, irregularmente redondeadas y en correspondencia, por el envés, se observaron pústulas errumpentes; las pústulas urediniales de color amarillo-naranja y las pústulas teliales, de color negro. Sobre la base de datos morfológicos, morfométricos, biológicos y patogénicos se identificó al hongo causante de la roya como *Phragmidium violaceum* (Schulz) Winter. Dado que existen antecedentes respecto al control biológico de la zarzamora con hongos del Orden Uredinales, que por sus características de ser parásitos obligados, muy agresivos, altamente específicos y que pueden afectar intensamente a una determinada especie vegetal sin constituir un peligro inmediato para otras, *P. violaceum* podría ser considerada como agente de control biológico de la zarzamora.



COMPORTAMIENTO DE *Arhopalus syriacus* Y *Arhopalus rusticus* EN EL VALLE DE CALAMUCHITA Y LA SIERRA DE COMECHINGONES DURANTE EL PERIODO 2012-2013

CRENNA AC¹, DEMAESTRI M², GIRAUDO S³, GALETTO A⁴.

¹Depto. de Biología Agrícola, FAV-UNRC; ²Depto. de Producción Vegetal, FAV-UNRC; ³Alumno de Ingeniería Agronómica; ⁴SENASA-Río Cuarto.

mdemaestri@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XV Jornadas Fitosanitarias Argentinas. Libro de resúmenes: XV Jornadas Fitosanitarias Argentinas compilado por Margarita Sillon. 2015. Libro digital (PDF). 1º ed., 2015. ISSN 2451-8069.

El Valle de Calamuchita y la Sierra de Comechingones son una importante zona forestal, con unas 21.000 ha de plantaciones de *Pinus spp.* En 2006 se detectó la presencia de dos especies de cerambícidos: *Arhopalus syriacus* y *Arhopalus rusticus*. Estos insectos realizan túneles en la madera y además pueden ser vectores de hongos que afectan la calidad de la misma. En condiciones de estrés llegan a provocar la muerte de los árboles. Debido a la importancia de los daños, en el presente trabajo se planteó el estudio del comportamiento de estos insectos durante el periodo 2012-2013, estableciéndose como objetivos identificar los ejemplares emergidos en laboratorio a nivel de especie, determinar la fluctuación poblacional y calcular la razón sexual. Se instalaron 44 parcelas de muestreo en las que se identificaron 5 árboles trampas debilitados con herbicida. En la primavera, se cortaron dos trozas de dos árboles de cada parcela y se colocaron en jaulas en laboratorio; a partir de ese momento se registraron semanalmente el número de individuos emergidos, identificándose especie y sexo. Como resultado se determinó una mayor cantidad de ejemplares de *A. syriacus* en las Sierras de Comechingones, mientras que *A. rusticus* fue más abundante en el Valle de Calamuchita. Las emergencias para ambas especies comenzaron el 1-11-12, finalizando el 25-02-13 para *A. rusticus* y un mes más tarde para *A. syriacus*. Un primer pico de emergencias de *A. syriacus* ocurrió a mediados-fines de noviembre y un segundo pico, más abundante, se registró a mediados de enero; mientras que *A. rusticus* registró un sólo pico de menor abundancia desde fines de diciembre a principio de enero. La razón sexual fue de 1.22 para *A. syriacus* y de 1.46 para *A. rusticus*. De acuerdo a los resultados se determinó que las poblaciones de *Arhopalus spp.* han aumentado con respecto a periodos anteriores, hecho a tener en cuenta por los posibles daños en las plantaciones de la zona.



MODELADO DE LAS POBLACIONES DE DOS ESPECIES DE ESCARABAJOS (*Arhopalus rusticus* Y *Arhopalus syriacus*) EN PINARES DE LAS SIERRAS DE CÓRDOBA

ANTONELLI CR¹, DEMAESTRI M², CRENN A C², PETRYNA L², GIOVANINI D².

¹Facultad de Ciencias Exactas Físico-Químicas y Naturales; ²Facultad de Agronomía y Veterinaria. Universidad Nacional de Río Cuarto.

mdemaestri@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XVI Jornadas Fitosanitarias Argentinas. Actas XVI Jornadas Fitosanitarias Argentinas 2018. Formato digital (PDF). Ed. Fac. de Agronomía y Zootecnia. Universidad Nacional de Tucumán.

Hace una década se reportó la presencia de dos especies de escarabajos del género *Arhopalus* (Coleoptera: Cerambycidae) en pinares de las Sierras de Córdoba. Las larvas *Arhopalus rusticus* y *Arhopalus syriacus* barrenan el floema y la superficie adyacente a la madera, afectando su valor económico y la salud del pinar. El objetivo del trabajo fue modelar la abundancia de estas especies en los pinares de Córdoba desde 2009 hasta 2017. En setiembre de cada año, en Villa General Belgrano (VGB), Alpa Corral (AC) y Río de los Sauces (RLS) se instalaron parcelas trampa de 5 árboles de *Pinus elliottii*, debilitados con herbicida para predisponerlos al ataque. En octubre de cada año, se seleccionaron dos árboles por parcela, se midió el diámetro a la altura de pecho (DAP), y se extrajeron 2 trozas de 1m de longitud que fueron colocadas en jaulas y examinadas semanalmente hasta las últimas emergencias. Los datos se analizaron mediante modelos lineales generalizados mixtos, resultando mejor aquel que contenía especie, localidad, DAP y año como variables explicativas y parcelas como factor aleatorio. La abundancia de las especies fue significativa: *A. rusticus* alcanzó altos valores entre 2009 y 2012 en VGB; *A. syriacus* exhibió un pico en 2009 en AC, alcanzando abundancias considerables en RLS y AC todos los años. El DAP medio de los árboles atacados por *A. rusticus* fue de 19,89 cm, semejante a *A. syriacus*, de 20,22 cm. Estos resultados son de especial importancia al momento de predecir las tendencias poblacionales y establecer un plan de manejo de estas especies.

INFLUENCIA DE ENMIENDAS CÁLCICAS APLICADAS AL CULTIVO DE MANÍ SOBRE LA INTENSIDAD DEL CARBÓN (*Thecaphora frezii*)

KEARNEY M¹, BONGIOVANNI M², RAGO A¹, NICOLINO JM¹, ZUZA M¹, ALCALDE M¹, PERALTA V¹.

¹Dpto. Biología Agrícola, FAV-UNRC; ² Dpto. Ecología Agraria, FAV-UNRC.

mkearney@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en: Ciencia y Tecnología de los Cultivos industriales – Maní. Trabajo completo. 2017.

El carbón es una de las enfermedades fúngicas más relevantes del cultivo de maní, cuyo agente causal es *Thecaphora frezii* y no existen hasta ahora estrategias de manejo efectivas que minimicen la intensidad de la enfermedad. Dado que *T. frezii* es un patógeno de suelo, una estrategia posible para disminuir la intensidad del carbón es crear un ambiente desfavorable que le impida germinar o que impida la infección. Para ello se planteó como objetivo de este trabajo generar un ambiente menos favorable al patógeno o un cultivo menos susceptible a la enfermedad, a través de la aplicación de enmiendas cálcicas que modifiquen las propiedades del suelo. Se realizó un ensayo en el campo experimental de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la UNRC, durante la campaña 2015/16, donde se implantó una parcela de maní (cv. Granoleico) en un diseño en bloques completos al azar con tres repeticiones, siendo los tratamientos T1: testigo sin enmienda; T2: 750 kg.ha⁻¹ (CO₃Ca); T3: 750 kg.ha⁻¹ (Ca(OH)₂); T4: 1500 kg.ha⁻¹ (Ca(OH)₂); T5: 500 kg.ha⁻¹ (SO₄Ca) y T6: 500 kg.ha⁻¹ (PO₄Ca). Los tratamientos se aplicaron al voleo e inmediatamente posteriores a la siembra. En madurez fisiológica del cultivo se realizó la cosecha manual de cada tratamiento y repetición, evaluando rendimiento, porcentaje de maní apto para selección tipo confitería, incidencia y severidad final del carbón. También se determinó pH por potenciometría, Ca⁺⁺ intercambiable y CIC con AcNH₄ (pH7) de 0-10cm de profundidad en R6. Los resultados obtenidos se analizaron mediante ANAVA y test de Duncan (5%). Los tratamientos T2, T3 y T4 generaron aumentos significativos del pH del suelo. Las enmiendas T5 y T6 no se diferenciaron del testigo en los valores de pH. La aplicación de enmiendas modificó el Ca⁺⁺ de intercambio del suelo, siendo significativa la diferencia para T4. Los tratamientos T2, T4 y T5 generaron los menores valores de incidencia y severidad del carbón y presentaron diferencias estadísticamente significativas respecto a los demás tratamientos, lo cual sugiere un efecto positivo sobre el control de la enfermedad. Por su parte, los tratamientos que contenían simple dosis de Ca(OH)₂ y PO₄Ca no se diferenciaron del testigo en la intensidad de carbón. Las aplicaciones de enmiendas cálcicas no generaron diferencias estadísticamente significativas en los rendimientos pero se encontró una tendencia al aumento de la proporción de maní confitería en T4, T5 y T6 con respecto al testigo. Se concluye que la aplicación al voleo de enmiendas cálcicas previo a la emergencia del cultivo en forma de carbonato, hidróxido y sulfato, modifican el ambiente edáfico en relación al pH y Ca⁺⁺, logrando generar una condición menos favorable al patógeno o un cultivo menos susceptible a la enfermedad, disminuyendo la incidencia y la severidad del carbón. Los tratamientos con hidróxido y sulfato de calcio, además de disminuir la intensidad de la enfermedad marcaron una tendencia a incrementar los rendimientos en vaina y granos con respecto al testigo sin mostrar diferencias significativas.



EFECTO DE LAS PRECIPITACIONES Y TEMPERATURA DEL SUELO SOBRE LA INTENSIDAD DEL CARBÓN DEL MANÍ

GENESIO F, KEARNEY M, ZUZA M, RAGO A, OCHOA J, MADARADONI G, DE BATTISTA V.

Dpto. Biología Agrícola, FAV-UNRC.

mkearney@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XXXII Jornada Nacional del Maní. Acta de Resúmenes. Trabajo completo. 2017.

El carbón del maní (*Thecaphora frezii*) es la enfermedad que mayor incremento ha tenido en los últimos años en su prevalencia e intensidad, encontrándose distribuida en toda la región manisera de la provincia de Córdoba. *T. frezii* produce infección y colonización “localizada”, originada por la germinación de teliosporas presentes en el suelo. Al producirse la introducción de los clavos en el suelo, las teliosporas que se encuentran en la proximidad de los mismos serían estimuladas a germinar y producir la infección al ginóforo y ovario. Las condiciones ambientales al momento del clavado influyen el proceso de infección. El objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto de las precipitaciones y temperatura del suelo en la etapa de clavado del maní sobre la incidencia y severidad de la enfermedad. Para ello se realizó un ensayo durante la campaña agrícola 2016-2017 en un lote de la localidad de General Deheza con alta carga de inóculo de *T. frezii*, en donde se sembró manualmente maní del cultivar granoleico en tres fechas de siembra diferentes (28/10/16, 30/11/16, 28/12/16). Durante la etapa fenológica de clavado se registró la temperatura media diaria del suelo y las precipitaciones acumuladas según fecha de siembra, en donde para la variable temperatura del suelo en la profundidad donde se forma la vaina del maní, tuvo una variación de 2°C entre los tres tratamientos planteados en el experimento. Las precipitaciones acumuladas fueron de 58, 55,2 y 92,2 mm para primera, segunda y tercera fecha de siembra respectivamente. Al momento de la cosecha y de acuerdo a cada tratamiento y repetición se recolectaron manualmente tres muestras de 1 m² y se evaluó la incidencia y severidad final de la enfermedad en donde se observó que la tercera fecha de siembra presentó una disminución de la incidencia del 30,5% y 28,37% y en la severidad del 38,75% y 29,49% comparándola con la primera y segunda fecha de siembra respectivamente. Se concluye que, los menores valores de enfermedad en la tercera fecha de siembra coinciden con los mayores valores de precipitación registrados, lo que estaría indicando una influencia de las precipitaciones en la intensidad de la enfermedad.



EVALUACIÓN DE ENFERMEDADES DE MAÍZ EN DIFERENTES HÍBRIDOS Y FECHAS DE SIEMBRA

ZUZA M, BIONDI I, KEARNEY M.

Dpto. Biología Agrícola, FAV-UNRC.

mkearney@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XVI Jornadas Fitosanitarias Argentinas. Revista Agronómica del Noroeste Argentino. Resumen. 2018.

El maíz ocupa a nivel mundial, entre los cereales, el primer puesto en rendimiento de grano por hectárea y es el segundo, después del trigo, en producción total. Es importante económicamente como alimento humano y animal o como fuente de productos industriales. El principal destino en Argentina es la exportación, enviando el 70% de su producción al mercado internacional. Durante el ciclo de crecimiento, el cultivo es afectado por un grupo de enfermedades que son capaces de reducir la producción. Las pérdidas ocasionadas por las enfermedades foliares más importantes se encuentran entre 3 y 10 % por cada 10% de severidad de la enfermedad, lo que claramente impacta sobre la economía regional y nacional. Para cubrir la creciente demanda se debe considerar el aspecto fitosanitario. El objetivo del trabajo fue evaluar cómo influyen, sobre las enfermedades del maíz y su intensidad, diferentes fechas de siembra e híbridos. El ensayo se realizó en la campaña 2015/16, en la zona rural de Berrotarán (Córdoba). Se sembraron tres híbridos de maíz, en dos fechas de siembra. El diseño fue en parcelas divididas, con cuatro repeticiones, siendo las parcelas principales las fechas de siembra (Temprana: 25/10/15 y Tardía: 14/12/15), y las subparcelas los híbridos La Tijereta 7218 (LT), Nidera 870 (N) y Morgan ALZ Buyan (M). Se evaluó roya (*Puccinia sorghii*), tizón (*Exserohilum turcicum*), carbón (*Ustilago maydis*), vuelco (*Fusarium spp.*), bacteriosis (*Pseudomonas syringae* y *Pantoea spp*) y el rendimiento del cultivo. También se calculó el área bajo la curva de progreso de la enfermedad (ABCPE) de las enfermedades foliares (roya y tizón). Los datos obtenidos fueron sometidos al análisis de la varianza y prueba de comparación de medias. Se encontró interacción entre híbridos y fechas de siembra para todas las enfermedades evaluadas excepto las bacteriosis. La severidad de enfermedades foliares no superó el 2%, mientras que la incidencia de roya alcanzó valores de hasta 100% y la de tizón no superó el 21%. Las siembras tempranas tuvieron diferencias significativas respecto a las tardías. En las tardías, el híbrido (M) presentó mayor severidad de roya, pero con el mayor rendimiento; mientras que (LT) tuvo la mayor severidad de tizón, y el menor rendimiento. El ABCPE de roya y tizón fue menor significativamente en siembras tempranas, y mayor para (LT) sembrado tarde. Las bacteriosis tuvieron diferencias entre híbridos, siendo la incidencia de (N) significativamente menor que la de los otros híbridos. Carbón y vuelco presentaron una incidencia menor al 3%, obteniendo los mayores valores de estas enfermedades (N), en ambas fechas de siembra, con diferencias significativas. El rendimiento de este híbrido fue intermedio comparado con los demás. (N) y (M) sembrados tarde obtuvieron el mayor rendimiento, mientras que (LT) en la misma fecha obtuvo el menor rendimiento. Se puede concluir que el comportamiento frente a las enfermedades varía según la combinación híbridos x fecha de siembra, registrándose las mayores intensidades de enfermedades en siembras tardías.



DISPERSIÓN REGIONAL DE ESPORAS DE *Thecaphora frezii* EN EL CENTRO-SUR DE CÓRDOBA

KEARNEY M, ACCENDERE M, PERALTA V, ZUZA M, ALCALDE M, RAGO A.

Dpto. Biología Agrícola, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

mkearney@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XVI Jornadas Fitosanitarias Argentinas. Revista Agronómica del Noroeste Argentino. Resumen. 2018.

El carbón del maní es una enfermedad endémica del área manisera núcleo de Argentina y es causado por *Thecaphora frezii* siendo actualmente la enfermedad más importante del cultivo de maní no solo por los daños que ocasiona sino también por la falta de técnicas efectivas para disminuir su intensidad. Para establecer pautas de manejo del carbón del maní, entre otros aspectos, es de vital importancia evaluar la dispersión regional de teliosporas de *T. frezii*, las cuales constituyen el inóculo primario de este patógeno. Con el fin de cumplir con este aspecto del estudio de una epidemia, el objetivo de este trabajo fue determinar la dispersión regional del carbón del maní, midiendo el aporte de esporas por medio de lluvia y aire, en la zona centro sur de la provincia de Córdoba durante un año. Se colocaron cinco cazaesporas en sitios rurales cercanos a distintas localidades, los cuales consistían en envases plásticos que recolectaban el agua de lluvia cargada de esporas. Una vez al mes se recolectó el agua, se uniformizó el volumen hasta 200 ml con agua estéril y con micropipeta se tomaron 5 gotas para realizar en microscopio el conteo total de teliosporas observadas en la totalidad del campo del cubreobjeto. El promedio de las cinco lecturas representó el número de teliosporas en 50 cm² (superficie total de embocadura del envase). Al observar los resultados se pudo comprobar que desde el mes de marzo en adelante, se observó un incremento bien marcado del número de teliosporas en las estaciones cercanas a las localidades de Malena y Vicuña Mackenna, coincidiendo con el inicio del arrancado y cosecha de maní. A partir del mes de mayo y hasta el mes de octubre en la mayoría de los sitios bajo estudio, el número de teliosporas se mantuvo en valores elevados. Por otra parte, en el período que va desde junio a octubre se observó que en el sitio cercano a la localidad de General Deheza, la cantidad de teliosporas fue comparativamente mayor al resto de los sitios. Se concluye que las teliosporas de carbón suspendidas en la atmósfera son arrastradas por las lluvias durante todo el año en diferentes cantidades. Existe un aporte importante de esporas al ambiente desde plantas procesadoras de maní durante cuatro meses del año. Las lluvias de primavera-verano lavan la atmósfera e incrementan la humedad edáfica lo cual genera una escasa dispersión de inóculo en los meses estivales.

EFECTO DE LA SEQUÍA DEL CICLO 2017/18 SOBRE EL CARBÓN (*Thecaphora frezii*) Y EL RENDIMIENTO EN DIFERENTES GENOTIPOS DE MANÍ

TOYA V¹, KEARNEY M¹, PERALTA V¹, URQUIZA S¹, ZORZINI MB¹, BRESSAN G¹, MINUDRI F², IBÁÑEZ M¹, ALCALDE M¹, PEIRETTI G³.

¹Dpto. Biología Agrícola, FAV-UNRC; ²Becario Fund. Maní Argentino; ³Dpto. Producción Vegetal, FAV-UNRC.

mkearney@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XXXIII Jornada Nacional del maní. Acta de Resúmenes de la Jornada. Trabajo Completo. 2018.

El ciclo de cultivo 2017/18 se caracterizó por contar con condiciones de déficit hídrico para el cultivo de maní en la mayor parte de su ciclo de crecimiento y desarrollo. Estas condiciones de extrema sequía podrían estar influyendo en la intensidad con la cual se expresa el carbón del maní según los genotipos utilizados. Se planteó como objetivo de este trabajo evaluar el efecto de la intensa sequía que afectó a toda el área manisera de la Provincia de Córdoba, sobre la intensidad de *Thecaphora frezii* y la producción, en diferentes genotipos comerciales y precomerciales. Durante la campaña 2017/18 se realizó un ensayo en un lote de la localidad de General Deheza. Se evaluaron diferentes genotipos y líneas promisorias de maní desarrollados por la FAV-UNRC y una variedad de INTA. Los tratamientos estaban formados por el cultivar Granoleico como testigo susceptible, las variedades Ascasubi Hispano, FAVar-1, FAVar-2, FAVar-3 y las líneas avanzadas LAx-1, LAx-2, LAx-3 y LAx-4. El lote donde se realizó el ensayo presentaba una carga de inóculo de *T. frezii*, según mediciones realizadas por el método de observación al microscopio óptico de 3900 teliosporas/gr de suelo. El diseño del experimento fue en bloques completos al azar, con tres repeticiones para cada genotipo. Cada parcela consistió de tres surcos de cada variedad o línea avanzada. La siembra se realizó el 13 de noviembre de 2017. Para la toma de muestras se cosecharon 2 m² de cada parcela y se evaluó la incidencia final del carbón del maní, como porcentaje de vainas afectadas sobre el total de vainas evaluadas y la severidad final, según el grado de afectación, utilizando una escala de severidad diagramática de cinco grados (0-4). Para cada tratamiento y repetición del experimento se evaluó la productividad por peso en 2 m² y posteriormente se llevaron esos datos a rendimiento del cultivo en kg/ha. Los resultados obtenidos fueron analizados estadísticamente mediante ANAVA y comparación de medias según prueba de LSD ($\alpha=0,05$). Los resultados muestran que en condiciones de extrema sequía los genotipos Ascasubi Hispano de INTA, LAx1 y FAVar-2 de la FAV-UNRC mantuvieron sus características de ser altamente tolerantes al carbón del maní producido por *T. frezii* y se diferenciaron significativamente del resto de los materiales evaluados. Los genotipos más susceptibles al carbón presentaron los mayores porcentajes de cajas afectadas con grados 3 y 4 de severidad, mientras que los tolerantes no mostraron marcadas diferencias entre sus grados. Por otra parte, la sequía generó una reducción marcada de los rendimientos en todos los genotipos con respecto a los valores promedios de la zona. Se concluye que la intensa sequía que afectó a toda el área manisera en el ciclo 2017/18 generó marcadas diferencias significativas en cuanto al comportamiento de los diferentes genotipos frente al carbón del maní, evidenciando la presencia de tres materiales con alta tolerancia al patógeno bajo condiciones muy propicias a infecciones



EFFECTO DEL OZONO EN BACTERIAS CONTAMINANTES DE FRUTOS EN POSCOSECHA

GUEVARA E, VIALE S, TAMIOZZO L, WILL I, GESUMARIA C, LLANOS VIALE A, MAERO J.

Departamento de Producción Vegetal, Fac. de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.
eguevarast@gmail.com

Presentado en: XXI Jornadas Científicas: MC17. Sociedad de Biología de Córdoba 2017.

Una de las etapas más importantes en la poscosecha de los frutos es el lavado, ya que el mismo se relaciona con la inocuidad y vida útil. Corrientemente se adiciona cloro al agua de lavado con los consiguientes efectos ambientales negativos. El objetivo del trabajo fue evaluar el efecto del ozono, como alternativa al cloro, en bacterias contaminantes de frutos en poscosecha. Se utilizó un equipo de ozonización de IMEB Rio IV que incorpora en agua un caudal de 8.15 grO₃.h⁻¹. *Escherichia coli* ATCC 25922 fue expuesta al agua ozonizada durante diferentes tiempos, 0; 5; 10; y 20 min. Posteriormente se evaluó el número de células sobrevivientes a la exposición de ozono, para lo cual se realizaron diluciones y las mismas fueron posteriormente sembradas por triplicado, en placas con Agar. Se incubaron a 37°C durante 48 hs y posteriormente se procedió al conteo de las colonias sobrevivientes donde se utilizó la dilución donde el número de colonias fuera de 30 a 300 determinándose el promedio de dicha dilución. Las células sobrevivientes fueron significativamente diferentes ($p > 0.05$) 100; 62,5; 39 y 17% en 0, 5, 10 y 20 min de exposición al agua ozonizada respectivamente. Los resultados indican un importante efecto bactericida sobre *E. coli*, sin embargo es necesario continuar con estudios que reduzcan los tiempos de exposición de los frutos al lavado en el empaque.



OZONO EN LA POSCOSECHA DE FRUTOS: EFECTO SOBRE CONTAMINANTES

GUEVARA E, TAMIOZZO L, VIALE S, GESUMARIA C, BECERRA J, WILL I, LLANOS VIALE A, MAERO J.

Departamento de Producción Vegetal, Fac. de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.
eguevarast@gmail.com

Presentado en: 40 Congreso Argentino de Horticultura: F12, p 380. Córdoba. Argentina. 2018.

La contaminación de frutos por *Salmonella* puede ocurrir en distintas etapas de la cadena, siendo un punto importante el sitio de producción primaria. El correcto lavado en el empaque puede resolver este problema, por lo que habitualmente se adicionan al agua de lavado productos como el cloro que pueden tener efectos ambientales negativos. El objetivo del trabajo fue evaluar el efecto del ozono en bacterias contaminantes de frutos en poscosecha. Se utilizó agua destilada a 4°C ozonizada con una concentración de 1,4 ppm, la cual fue enfrentada a *Salmonella* durante diferentes tiempos: 0, 1, 2 y 5 minutos. Posteriormente se evaluó el número de células sobrevivientes a la exposición de ozono. La cepa utilizada fue *Salmonella enteritidis* ATCC 43076 y se confeccionó el inóculo logrando una concentración de 4×10^8 UFC/mL. 1000 µL del cultivo microbiano fue agregado al agua ozonizada y se tomaron muestras a los diferentes tiempos de exposición. Para determinar el número de colonias sobrevivientes, se realizaron diluciones seriadas (10-1; 10-2, 10-3) utilizando agua destilada con cada una de las muestras y las mismas fueron posteriormente sembradas por triplicado, utilizando el método de plaqueo en superficie en el medio Agar Para Recuento. Las placas fueron incubadas a 37°C durante 48 hs y posteriormente se procedió al conteo de las colonias sobrevivientes a la exposición del ozono. Los recuentos encontrados fueron 3.5×10^5 ; 3.5×10^3 ; 1.6×10^3 y 3.6×10^2 para 0, 1, 2 y 5 minutos de exposición al agua ozonizada. Considerando el recuento bacteriano en el tiempo 0 como 100%, los recuentos en los tiempos restantes fueron 1%; 0.5% y 0.1% respectivamente. Los resultados indican un importante efecto bactericida del ozono a una concentración de 1,4 ppm sobre *Salmonella* en tiempos muy cortos de exposición, representando una buena alternativa para incorporar en el lavado de frutos para reducir la contaminación.



CLASSIC CYTOGENETICS IN TRICEPIRO AND TRITICALE ADVANCED STRAINS

GALVÁN B, CASTILLO E, DI SANTO H, GRASSI E, FERREIRA A, FERREIRA V.

Facultad de Agronomía y Veterinaria, UN Río Cuarto.

ecastillo@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: Sociedad de Biología de Cuyo, Abstracts of the XXXII Annual Meeting. BIOCELL 39 (Supl. 2):43-44. ISSN 1667-5746. 2015.

The interspecific hybridization in Triticeae has resulted in new crops. At the UN Río Cuarto, a breeding program develops in order to obtain new germplasm of triticale (wheat x rye) and tricepiro (triticale x trigopiro); moreover, triticale germplasm from CIMMYT is introduced annually. Ploidy level and the meiotic behavior of two tricepiros obtained in the UN Río Cuarto (53H6 and 65H4) and two promising triticale strains, the introduced (C94/528) and the re-selection HA of the cultivar Genú-UNRC, were analyzed. Bivalent number in pollen mother cells (II/ PMC) was determined. The strains were compared using t-tests. The ploidy level was 6x. The 53H6 had 20.49 ± 1.74 II/ PMC (RV = 15-24), whereas 65H4 had 19.93 ± 1.08 (RV = 18-21); C94/528 and Genú HA had 20.90 ± 0.55 (RV = 19-22) and 20.52 ± 0.55 (RV = 19-21) respectively. In tricepiros greater range of variation of the II/ PMC was observed, with significant difference with triticale ($t = -2.93$ **). Both tricepiros showed laggard chromosomes, most often in 65H4, probably due to the different genomes originally involved (A, B, D, R and J). T Triticale strains showed more cytological stability because no abnormalities were observed in meiosis. In productive evaluation test, these materials proved superior agronomic characteristics and will be described according to the INASE standards.



ESTUDIO CITOGENÉTICO EN LA F₆ DE TRICEPIROS PRIMARIOS

GALVÁN B, CASTILLO E, DI SANTO H, GRASSI E, FERREIRA A, FERREIRA V.

Facultad de Agronomía y Veterinaria, UN Río Cuarto.

ecastillo@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XLIV Congreso Argentino de Genética. JBAG 26(Suppl.1):89. ISSN 1666-0390. Mar del Plata. 2015.

La hibridación interespecífica es un método para incorporar caracteres deseables en germoplasmas de interés agronómico. En este trabajo se analizó el nivel de ploidía de 6 cruzas de tricepiro obtenidas utilizando como progenitores femeninos los triticales C94/528, Cumé-UNRC y Eronga-CIMMyT, todos $2n=6x=42$, y dos trigopiros como progenitores masculinos, Don Noé INTA ($2n=8x=56$) y SH16 INTA ($2n=6x=42$). Se determinó el número de bivalentes en células madres del polen (II/CMP) y se compararon las cruzas mediante pruebas t. El nivel de ploidía resultó $6x$. Las líneas segregantes provenientes de C94/528 presentaron $19,9 \pm 8,2$ y $20,3 \pm 5,8$ II/CMP en los cruzamientos con Don Noé y SH16 respectivamente, mientras que en las que se utilizó a Cumé se registraron $20,8 \pm 4,2$ y $20,7 \pm 3,3$ II/CMP y con Eronga $20,7 \pm 4,5$ y $20,7 \pm 6,2$ II/CMP. Las diferencias debidas al nivel de ploidía de los trigopiros fueron no significativas. Las cruzas de Cumé y Eronga con los trigopiros no presentaron diferencias significativas en los II/CMP pero C94/528 x Don Noé tuvo significativamente menor cantidad de II/CMP que Cumé x Don Noé ($t=-3,5^{***}$) y Eronga x Don Noé ($t=-3,0^{***}$). Similar resultado se observó al comparar C94/528 x SH16 vs Cumé x SH16 ($t=-2,3^{**}$). Además se observaron cromosomas retrasados con mayor frecuencia en las cruzas con C94/528. Las diferencias observadas estarían indicando cierta inestabilidad genómica de C94/528, principalmente en la crusa con Don Noé, debido quizás a la mayor cantidad de genomios intervinientes y se confirmó la tendencia de estas tritíceas a estabilizarse en el nivel $6x$.



ANÁLISIS MEIÓTICO EN MATERIALES SEGREGANTES DE TRICEPIROS

GALVÁN B, CASTILLO E, GRASSI E, DI SANTO H, VEGA D, FERREIRA A, FERREIRA V.

Facultad de Agronomía y Veterinaria, UN de Río Cuarto.

ecastillo@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: VIII Congreso Nacional de Trigo, VI Simposio de Cereales de Siembra Otoño Invernal, II Encuentro del Mercosur. Pergamino, B. Aires. ACTAS: G14. 2016.

La generación de híbridos interespecíficos en tritíceas es un método utilizado para incorporar al germoplasma caracteres agronómicos deseables con fines de selección y mejoramiento. Las irregularidades meióticas, presencia de aneuploidías y fallas en la fertilidad son problemas comunes en estos híbridos derivados de su origen intergenérico donde confluyen genomas provenientes de especies diferentes. Con el objetivo de evaluar materiales utilizados en cruzamientos exitosos, se realizó un estudio en cuartetos de células madres del polen de seis Tricepiros primarios en F_6 obtenidos a partir de tres triticales utilizados como progenitores femeninos: línea C94/528 y cultivares Cumé-UNRC y Eronga-CIMMYT (todos $2n=6x=42$) y dos trigopiros como progenitores masculinos: Don Noé-INTA ($2n=8x=56$) y SH16-INTA ($2n=6x=42$). Las cruzas tienen nivel hexaploide, aun aquellas efectuadas con el trigopiro octoploide. Se realizó el recuento de micronúcleos/tétrada (MxT) y se compararon mediante pruebas t. Las líneas segregantes provenientes de C94/528 x Don Noé y SH16 registraron $1,19 \pm 0,41$ y $0,90 \pm 0,16$ MxT respectivamente, mientras que en las cruzas que incluyeron a Cumé se registraron $1,66 \pm 0,41$ y $1,32 \pm 0,28$ MxT y con Eronga $1,01 \pm 0,36$ y $1,74 \pm 0,5$ MxT. Se observaron diferencias significativas entre los trigopiros, solo cuando se utilizó como madre a Eronga ($t=-2,67^{***}$). Contrario a lo esperado y considerando los niveles de ploidía de los progenitores masculinos, Eronga x SH16 presentó la mayor cantidad de MxT. Analizando los triticales como progenitores femeninos, la línea C94/528 presentó significativamente menor cantidad de micronúcleos que Eronga ($t=-3,47^{***}$) y Cumé ($t=-3,1^{***}$) cuando se utilizó a SH16 como padre. Las diferencias observadas indicarían un comportamiento distinto de los triticales como progenitores femeninos, mientras que los trigopiros se mostraron más estables como progenitores masculinos.



CARACTERÍSTICAS DEL GRANO EN LÍNEAS F₇ DE CRUZAS DE TRITICALE FORRAJERO X GRANÍFERO

CARENA G, DI SANTO H, CASTILLO E, FERREIRA A, FERREIRA V, GRASSI E.

Genética, Facultad de Agronomía y Veterinaria, UN de Río Cuarto.

egrassi@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XLIII Congreso Argentino de Genética, IV Reunión Regional SAG La Pampa Patagonia. JBAG 25(Supl.): 199. Bariloche. 2014.

El mejoramiento de autógamias requiere generar variabilidad mediante cruzamientos entre genotipos selectos. La capacidad para producir grano se analizó en siete cruzas entre cuatro progenitores CIMMYT mejorados por aptitud granífera harinera y tres cultivares forrajeros registrados por la UN de Río Cuarto. Empleando 18 plantas F₇ por cruza se evaluaron: peso y N° de granos/planta, peso individual del grano e índice de tersura (1 arrugado - 4 liso). Los datos se analizaron mediante ANVA y prueba de Duncan, contrastes ortogonales y componentes principales. Los valores medios fueron $3,30 \pm 1,84$ g/pl, $97,66 \pm 56,15$ granos/pl, $34,96 \pm 7,57$ mg/grano e índice de tersura de $2,53 \pm 0,87$, con diferencias significativas entre cruzas para peso de granos/planta ($F=2,24^*$), peso individual del grano ($F=10,5^{***}$) e índice de tersura ($F=4,48^{***}$). Los altos rangos de variación fenotípica dentro de cada cruza revelaron una amplia recombinación. Los contrastes entre cruzas fueron significativos a favor de aquellas cuyos progenitores tienen aptitud granífera; presentaron grano más grande ($F=42,06^{***}$), con valores de $37,6 \pm 7,4$ mg/grano vs $31,1 \pm 6,1$ mg/grano, y de mayor tersura ($F=20,14^{***}$) con índices de llenado de $2,8 \pm 0,8$ vs $2,2 \pm 0,8$. El análisis de componentes principales reveló dos cruzas (C95/88 x Quiñé RA y C92/130 x Quiñé RA) con valores adecuados para los 4 caracteres. La evaluación preliminar del grano producido permitió identificar la línea Quiñé RA-UNRC como progenitor para futuros cruzamientos con objetivo granífero y la tipificación de líneas promisorias para grano.



IMPORTANCIA RELATIVA DE LA ALOGAMIA EN TRITICALE

GRASSI E¹, MORENO M¹, FERREIRA A¹, DI SANTO H¹; CASTILLO E¹, VEGA D¹,
PICCA A², FERRARI E², PACCAPELO H², FERREIRA V¹.

¹Facultad de Agronomía y Veterinaria, UN de Río Cuarto; ²Facultad de Agronomía, UN de La Pampa.

egrassi@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: VIII Congreso Nacional de Trigo, VI Simposio de Cereales de Siembra Otoño Invernal, II Encuentro del Mercosur. Pergamino, B. Aires. ACTAS: G17. 2016.

La generación de híbridos interespecíficos en tritíceas es un objetivo en numerosos proyectos de investigación. El cruzamiento entre especies autógamas y alógamas produce descendencias en las que la autogamia se comporta como dominante. Un ejemplo es el triticale (\times *Triticosecale* Wittmack), producto del cruzamiento entre trigo (autógamo) y centeno (alógamo). Diversos estudios reportan cierto grado de alogamia, posiblemente debido a la influencia del centeno parental. Con el objetivo de analizar los niveles de autogamia y alogamia en triticale se ensayaron cuatro cultivares: Tizné-UNRC, Yagán-INTA, Don Santiago-INTA y Eronga-CIMMyT, y se efectuaron tres tratamientos: EI = espigas intactas con polinización natural, ET = espigas ensobradas previas a floración para provocar la autofecundación forzada, y EE = espigas emasculadas con polinización libre. Se empleó un DBCA y tres fechas de siembra para contemplar los distintos ciclos vegetativos en Río Cuarto. Al año siguiente se sembraron las semillas obtenidas de cada tratamiento para verificar si había diferencias entre los tratamientos. En cada año se evaluaron 20 caracteres vegetativos y 15 reproductivos. Respecto a los caracteres morfológicos, los cvs. difirieron en pubescencia y forma del cuello de la espiga, cerosidad de la hoja bandera y coloración de aurículas. Dentro de los caracteres reproductivos se consideró el número de semillas/espiga (NSE), la relación granos/espiguilla (RGE) y el peso de mil semillas (P1000), y se calculó el porcentaje de alogamia. En el cv. Tizné-UNRC los tratamientos EI y ET no afectaron en forma significativa al NSE ($29,2 \pm 14,5$ en EI y $21,4 \pm 9,4$ en ET) y la RGE ($1,04 \pm 0,48$ en EI y $0,77 \pm 0,33$ en ET); similares resultados se obtuvieron para Eronga-CIMMyT, pero en ambos cultivares, el tratamiento EE redujo significativamente el NSE ($6,4 \pm 4,4$ en Tizné-UNRC y $2,7 \pm 1,8$ en Eronga-CIMMyT) y la RGE ($0,29 \pm 0,20$ en Tizné-UNRC y $0,12 \pm 0,08$ en Eronga-CIMMyT). Las diferencias entre tratamientos fueron no significativas en Yagán-INTA y Don Santiago-INTA. Respecto al P1000, las diferencias entre tratamientos fueron significativas en todos los cultivares y tratamientos: EI ($25,4 \pm 8,3$ g) y ET ($21,7 \pm 7,4$ g) superaron significativamente al tratamiento EE ($5,9 \pm 2,5$ g). Los valores medios del segundo año fueron normales para la zona (NSE= $54,7 \pm 18,0$, RGE= $1,77 \pm 0,58$ y P1000= $38,7 \pm 7,5$ g) y las diferencias entre tratamientos fueron no significativas, salvo para el P1000 en el cultivar Don Santiago-INTA, donde el EI tuvo valores superiores ($p > 0,05$). Los porcentajes de alogamia encontrados variaron entre 6,1% y 14,6%; el cv. Tizné-UNRC fue el que presentó el mayor valor. Los resultados comprueban que el triticale se comporta como un cultivo autógam, al igual que trigo, con bajo porcentaje de alogamia que hace posible la formación de individuos recombinantes y dificulta el mantenimiento de la pureza varietal.



HEREDABILIDAD EN GENERACIONES TEMPRANAS DE TRITICALE Y TRICEPIRO

GROSSI VANACORE MF¹, GRASSI E¹, DI SANTO H¹, VEGA D^{1,2}, CASTILLO E¹, FERREIRA A¹, FERREIRA V¹.

¹Genética, Facultad de Agronomía y Veterinaria, UN de Río Cuarto; ²Becaria CONICET.
egrassi@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: III Jornadas Regionales de Genética del Litoral, Sociedad Argentina de Genética. JBAG 29(Suppl.1). ISSN 1666-0390. Rafaela, Santa Fe. 2018.

El triticale (*x Triticosecale* Wittmack) y el tricepiro (*x Agrotricum* Camus) son cultivos sintéticos obtenidos a través del cruzamiento entre trigo y centeno, y triticale y trigopiro (*Triticum x Thinopyrum*), respectivamente. En ellos se pretende reunir la calidad del trigo con la rusticidad del centeno y agropiro. En la UN Río Cuarto, Córdoba, se desarrolla germoplasma con aptitud forrajera y granífera. La heredabilidad (h^2) representa el grado en que el valor fenotípico proporciona una indicación fiable del valor genético. El objetivo fue estimar la h^2 en cruza de triticale y tricepiro mediante la regresión progenie-progenitor en las generaciones F_2 - F_3 y F_3 - F_4 . El material se compuso de siete cruza. Sus progenies se sembraron a golpe en jaula fitotécnica en 2016, y se evaluaron cuatro plantas hijas de cada planta progenitora. Los caracteres analizados presentaron los siguientes valores de h^2 : altura de la planta 0,33; N° macollos por planta 0,47; días a floración 0,03; ancho de hoja anterior a hoja bandera 0,21; largo de hoja anterior a hoja bandera 0,18; N° de hojas por macollo 0,12; N° granos por espiga 0,28; N° granos por espiguilla 0,21; N° espiguillas por espiga 0,25; longitud de espiga 0,31; N° espigas por planta 0,30; N° de granos por planta 0,40; peso de granos por planta 0,47; arrugamiento de grano 0,34 y peso de mil granos 0,38. Las h^2 en cada cruza variaron entre 0 y 0,55, con valores medios en la mayoría de los caracteres. Los resultados sugieren la posibilidad de continuar con la selección de genotipos en generaciones tempranas de cruzamientos.



QUANTITATIVE TRAIT LOCI (QTL) IDENTIFICATION FOR RESISTANCE TO MAL DE RIO CUARTO VIRUS (MRCV) IN MAIZE BASED ON SEGREGATE POPULATION

ROSSI EA, BORGHI ML, DI RENZO MA, BONAMICO NC.

Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

erossi@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en: The Open Agriculture Journal. 2015.

Mal de Río Cuarto virus (MRCV) is one of the most devastating pathogens in maize (*Zea mays* L.) causing serious yield loss in susceptible cultivars in Argentina. An effective solution to control the virus is to use resistant genes to improve the behavior of susceptible genotypes. The goals of this work are to identify simple sequence repeats (SSR) linked to quantitative trait loci (QTL), for resistance to MRCV, and to validate QTL found in previous research with different genetic backgrounds. Two hundred and eight $F_{2,3}$ families derived from a cross between susceptible inbred line, B73, and resistant inbred line, LP116, were evaluated across three environments in the disease-endemic region. Disease incidence (INC), disease severity (SEV) and disease severity index (DSI) were employed to evaluate $F_{2,3}$ families. Based on this segregant population, ninety-eight simple sequence repeat (SSR) markers selected from 173 markers were used. The means of all measured traits followed near-normal distribution; therefore these traits may be considered as quantitatively inherited characters. For INC, SEV and DSI all estimates showed a moderate heritability ranging from 0,33 to 0,72. Some quantitative trait loci (QTL), each explaining around 10% of phenotypic variance were found on chromosome 1, 6, 8 and 10. The identification of QTL conferring resistance to MRCV may contribute to breeding programs seeking to protect the crop through improved genetic resistance.



META-ANALYSIS OF LOCI FOR RESISTANCE TO VIRAL MAIZE DISEASES
BALZARINI M^{2,3}, RUEDA CALDERÓN A^{2,3}, DEL VECCHIO E^{2,3}, ROSSI E^{1,3}, BRUNO C^{2,3}, BONAMICO N¹.

¹Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto; ²Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Córdoba; ³CONICET.

erossi@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XVI Congreso Latinoamericano de Genética ALAG 2016. 61st World Statistics Congress, ISI 2017. XXI Reunión Científica GAB 2016. Journal of Basic & Applied Genetics 2016.

The identification of quantitative trait loci (QTL) associated with features of agronomical interest has been extensively carried out to contribute to plant genetic improvement. Numerous works have been published about QTL for resistance to diseases caused by viruses. This paper presents an approach to promoting the integration of different statistical tools for identifying the position of the QTL with major effect for viral diseases. The methodological innovation of this work involves following a logical sequence of analysis (protocol), namely, building the research question, carrying out a systematic review related to the research question, and performing a meta-analysis. Statistical topics for further improvement and protocol applications are noted. The analytical process has been illustrated using Forest Plots by maize chromosomes; however, it may be applied to other production crops using QTL related to viral disease. The R script and the sample files to run the proposed protocol are provided as electronic supplementary material. Supplementary data related to this article can be found in QR code.



VARIABILITY, GENETIC STRUCTURE AND LINKAGE DISEQUILIBRIUM IN A DIVERSE GROUP OF MAIZE LINES

ROSSI E^{1,2}, RUIZ M¹, BIANCONI G¹, DI RENZO M¹, BONAMICO N¹.

¹Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto; ²CONICET.

erossi@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XLVI Congreso Argentino de Genética 2017. XXXV Reunión Anual SBC 2017. Journal of Basic & Applied Genetics 2017. Biocell 2018.

The CIMMYT (International Maize and Wheat Improvement Center) Maize Lines (CMLs) have been developed over the last 25 years. The CMLs represent one of the most widely distributed sources of publically generated elite lines, which are freely available to both public and private sector breeders, research and growers, worldwide. Germplasm resources allow utilizes ancestral recombination events in association mapping studies. The presence of population stratification and an unequal distribution of alleles within these groups can result in nonfunctional, spurious associations. The aim of this study was assess the variability, genetic structure and linkage disequilibrium (LD) in a diverse group of maize inbred lines. A diverse group of 279 maize inbred lines development by CIMMYT was characterized for 2498 SNP. Gene diversity and polymorphic information content means were 0.33 and 0.30, respectively. Bayesian model of STRUCTURE software was used to describe the population genetic structure. The ad hoc statistic (Δk) based on the rate of change in the log probability of data between successive K values showed the presence of three sub-populations. The distributions of r^2 with respect to the physical distance for all chromosomes showed that LD decayed in 500-1000 kb. The presence of population stratification should be considered in further studies with this population. The LD rapid decay suggests that the diverse group of 279 maize inbred lines is interest for use in mapping association studies.



ANALYSIS OF GENOTYPE-BY-ENVIRONMENT INTERACTION FOR DISEASE SEVERITY INDEX OF MAL DE RÍO CUARTO VIRUS IN MAIZE INBRED LINES BY USING THE AMMI MODEL

ROSSI E^{1,3}, RUIZ M¹, BIANCONI G¹, BALZARINI M^{2,3}, BONAMICO N¹.

¹Universidad Nacional de Río Cuarto; ²Universidad Nacional de Córdoba; ³CONICET.

erossi@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XXXV Reunión Anual SBC 2017. Biocell 2018.

Plant germplasm collections are a valuable resource in genetic plant improvement. The germplasm that will be utilized for association mapping should have the greatest possible phenotypic variation. The objective of this work was determining the genotype-by-environment interaction (GEI) in maize inbred lines evaluated for disease severity index to Mal de Río Cuarto Virus (MRCV). A diverse population of 291 maize inbred lines developed and provided by the International Maize and Wheat Improvement Center (CIMMYT) were evaluated. Multienvironment trials included two years and three locations in province of Córdoba where the MRCV is endemic. Environment combinations were Chaján 15/16 (E1), Chaján 15/16 (E2), Chaján 16/17 (E3), Río Cuarto 15/16 (E4), Río Cuarto 16/17 (E5), Rodeo Viejo 16/17 (E6) and Rodeo Viejo 16/17 (E7). In Chaján 15/16 and Rodeo Viejo 16/17 the sowing dates were two. For each maize inbred line, disease severity index (DSI) was evaluated by a partially replicated experiment (p-rep) with a 12% of test lines in three replications. Data was analyzed using the Additive Main effect and Multiplicative Interaction (AMMI) model to establish the genotype-by-environment interaction. Given that in some environments the disease presence was very low, the AMMI analysis was performed only with the environments E1, E3, E6 and E7, where the disease presence allowed differentiate the genotypes. The AMMI model allowed us to identify genotypes with high DSI values in each environment, as well as, genotypes that showed stability through environments.



PHENOTYPIC AND GENOTYPIC VARIABILITY IN MAIZE LINES

ROSSI EA^{1,2}, RUIZ M^{1,2}, RATTO M¹, VISENTIN D¹, DI RENZO M¹, BONAMICO NC¹.

¹Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto; ²CONICET.

erossi@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XI Congreso Nacional de Maíz 2018.

The maize genome is complex and has high level of genetic diversity. The joint information of agro-morphological traits and molecular markers provides a better description of the variability. The aim of the study is to evaluate the phenotypic and genotypic variability on a group of maize lines developed by the International Maize and Wheat Improvement Center. The lines characterized by 2.952 SNP markers were evaluated phenotypically by means of 12 agro-morphological traits in three environments of the south of the province of Córdoba, Argentina. The best linear unbiased prediction for genotypes in each environment was estimated by mixed model. Generalized heritability values estimated indicate that the phenotypic variability is explained mainly by the genotypic component. The principal coordinates analysis using 12 agro-morphological traits and the principal component analysis using 2.952 SNP allowed us to obtain eight principal coordinates and 70 principal components which explained 65% and 53% of the variability, respectively. Finally, 64% consensus between phenotypic and genotypic data was obtained by the generalized procrustes analysis. This result indicates linkage disequilibrium between the genes controlling the agro-morphological traits and the markers SNP. Therefore, this diverse group of lines could be used to identify loci for the 12 agro-morphological traits.



META-ANALYSIS OF QTL STUDIES FOR RESISTANCE TO FUNGI AND VIRUSES IN MAIZE

ROSSI EA^{1,3}, RUIZ M^{1,3}, RUEDA CALDERÓN MA^{2,3}, BRUNO CI^{2,3}, BONAMICO NC¹, BALZARINI MG^{2,3}.

¹Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto; ²Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Córdoba; ³CONICET.

erossi@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XI Congreso Nacional de Maíz 2018. XXII International Congress of Genetics 2018. Crop Science 2019.

Several studies reported quantitative trait loci (QTL) for disease resistance. Discovering communalities among them is crucial. First, we performed a literature systematic review to search published QTL for maize (*Zea mays* L.) disease resistance. A total of 110 studies containing QTL information related to fungi and virus resistance were found, but few reported QTL for bacteria resistance. Second, we performed a meta-analysis aimed at identifying genomic regions carrying major-effect QTL for resistance to fungal and viral diseases. Results show that the greatest number of QTL was reported in chromosome 1, but the odds of finding major-effect loci for fungus and virus resistance in chromosome 10 were twice as high as the odds of finding those main loci in the rest of the genome. Bins 1.03, 1.04, 1.05, 1.06, 1.10, 2.04, 2.07, 5.03, 6.02, and 10.06 in chromosomes 1, 2, 5, 6, and 10 were recognized as genomic regions where major-effect QTL are located. The major-effect QTL reported for resistance to fungal diseases were not located on the same chromosomes as those with virus resistance, except for chromosome 10. There was no agreement among studies in the occurrence of major-effect loci on chromosomes 3 and 8. Our results summarize and confirm published findings about key genomic regions for maize molecular breeding against diseases that can cause significant yield losses.



ASSOCIATION MAPPING OF RESISTANCE TO MAL DE RÍO CUARTO DISEASE IN MAIZ

ROSSI EA¹⁻³, RUIZ^{M1-3}, BALZARINI MG^{2,3}, BONAMICO NC¹.

¹Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto; ²Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Córdoba; ³CONICET.

erossi@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XI Congreso Nacional de Maíz 2019.

Mal de Río Cuarto (MRC) is the most important viral disease of maize (*Zea mays* L.) in Argentina. The development of resistant genotypes is the most economical, environmentally sustainable and effective means for controlling this disease. The objective of this work was to detect genomic regions associated with resistance to MRC disease in maize lines. Disease severity index (DSI) measured across three environments and 45,925 SNPs in a population of 291 genotypes were used to identify genomic regions associated with disease resistance. An augmented partially repeated design was used in each trial to estimate DSI per genotype. Mixed models were used to estimate the best linear unbiased prediction (BLUP) of maize lines. Association mapping in each environment was used to detect Quantitative Trait Loci (QTL). The results show 32 significant resistances QTL to MRC disease in all environments. The phenotypic variation explained by these QTL ranged between 11% and 20% with a mean of 16%. Half of QTL identified are located in chromosomes 1, 2 and 8. The genomic regions associated with resistance to MRC disease should be validate and could be of use to improve these traits in maize breeding programs.



PEANUT SMUT DISEASE: PERFORMANCE OF *Arachis hypogaea* L. GENOTYPES

BIANCONI G¹, ROSSO M¹, ROSSI E^{1,3}, RUIZ M¹, SOAVE S², ODDINO C¹, BONAMICO N¹.

¹Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto; ²Criadero El Carmen; ³CONICET.
gbianconi92@gmail.com

Presentado en: XXXV Reunión Annual SBC 2017. BIOCELL 2018.

Peanut smut caused by *Thecaphora frezii* is a fungal and monocyclic disease in peanut crops (*Arachis hypogaea* L.). Cultural and chemical controls are suggested to reduce initial inoculum, without constituting the definitive disease management. Genetic resistance emerges as an alternative tool to decrease the intensity of the disease. The objective of this study was to describe the performance of a collection of peanut genotypes against the disease. The collection constituted by 211 genotypes, owned by Criadero El Carmen, was evaluated in the area of General Cabrera, Córdoba, during the agriculture season 2015/16. The measured characters were mean fruit number in 200 grams (FN) and mean node number (NN). For each genotype were estimated: disease incidence (INC), disease mean severity index in total fruits (SIT), disease mean severity index in affected fruits (SIA) and disease severity index (DSI). A multivariate approach, principal component analysis, was used to describe the relationship between genotypes, characters and between genotypes and characters. The first components of the biplot graph explained 86% of the variation. In this study were observed positive correlations between FN, INC, SIT, SIA and DSI and negative correlations between NN and FN, INC, SIT, SIA and DSI. Only one genotype did not present peanut smut disease and forty genotypes manifested INC and SIT values above 30% and 20%, respectively. Although the results correspond to a single evaluation environment, these allow identifying promising genotypes to obtain peanut varieties with good behavior against the peanut smut disease.



***Festuca arundinacea*: CARACTERES REPRODUCTIVOS EN POBLACIONES NATURALIZADAS**

VEGA J, DI SANTO H, GRASSI E, CASTILLO E, FERREIRA A, FERREIRA V.

Genética, Facultad de Agronomía y Veterinaria, UN de Río Cuarto.

hdisanto@ayv.unr.edu.ar

Presentado en: XLIV Congreso Argentino de Genética. JBAG 26(Suppl.1):160. ISSN 1666-0390. Mar del Plata. 2015.

Festuca alta es una especie perenne de crecimiento otoño-invierno-primaveral. Presenta amplia adaptación y alta producción forrajera en la pampa húmeda-subhúmeda. Once poblaciones naturalizadas en la región subhúmeda-semiárida del centro del país y cuatro testigos (T1-T4) se analizaron a través de los siguientes caracteres reproductivos: precocidad reproductiva (PR), N° de panojas/planta (NP), peso de grano/planta (PG) e índice de cosecha (IC). Se empleó un diseño completamente aleatorizado y 32 plantas de cada población. Los valores se analizaron mediante ANAVA, prueba de Duncan y análisis de conglomerados. Los rangos de variación fueron: PR= 0,14-8,26 %; NP= 13,64-43,20; PG= 3,23-13,06 g e IC= 6,22-23,52 %. Las poblaciones difirieron en forma altamente significativa para los cuatro caracteres. Siete poblaciones más T1 y T3 presentaron alto PG y, junto a T2, los mayores IC. Las poblaciones más precoces fueron 3302-LAG, 3309-SCA, 3250-BAI y 3253-629, mientras que en NP, la población 3018-DP y el T3 superaron al resto. El análisis de conglomerados (correlación cofenética: 0,923) diferenció 5 grupos: por alto NP (2 poblaciones); mayor PR (3 poblaciones); bajo PG e IC (T4 y 2 poblaciones); alto PG e IC (T1, T2 y 4 poblaciones) y un grupo conformado sólo por la población 3306-CRE, la de menor valor en todos los caracteres. El análisis corroboró amplia variación fenotípica entre las poblaciones para caracteres reproductivos, destacándose 3302-LAG y 3018-DP que no difirieron significativamente del mejor testigo en NP, PG e IC.



BIOMASA Y CORRELACIONES CON CARACTERES MORFOFISIOLÓGICOS EN FESTUCA ALTA NATURALIZADA

DI SANTO H, VEGA D, GRASSI E, FERREIRA A, CASTILLO E, FERREIRA V.

Genética, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

hdisanto@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: V Cong. Asoc. Uruguay Prod. Animal. Montevideo, Uruguay. 2014. En: Archivos Latinoamericanos de Producción Animal 23 (Supl.1):PF3. ISSN 2075-8359.

Los ecotipos adaptados a diferentes condiciones ambientales son fuente de germoplasma para programas de mejoramiento. Festuca alta (*Festuca arundinacea* Schreb.) es una gramínea perenne, de crecimiento otoño-invierno-primaveral, rústica, productiva y adaptable a ambientes diversos. En la UN Río Cuarto se analiza la variabilidad fenotípica y genotípica y la posibilidad de mejora de poblaciones naturalizadas en la región subhúmeda-semiárida pampeana. Se presenta la caracterización de las poblaciones colectadas a través de biomasa inicial y su correlación con caracteres morfofisiológicos. Material: 11 poblaciones con una media de 19 plantas/población implantadas a campo con DCA y 4 testigos. Mediciones: en plantas individuales con 3 cortes (1C-3C) durante 2013. Caracteres considerados: producción de materia seca (MS), porcentaje de MS (%MS), peso seco por macollo (PSM), suma de la biomasa de los 3 cortes (S3C). La MS de cada corte se correlacionó con la altura (H), diámetro de planta (DP), N° de macollos/planta (NMP) y densidad de macollos (DM). Los caracteres se analizaron mediante ANCOVA (covariable: biomasa seca inicial), prueba de diferenciación de media DGC y análisis de conglomerados. La relación de la MS con los caracteres morfofisiológicos se analizó a través de correlaciones simples y análisis de sendero. Los análisis estadísticos se realizaron con el software Infostat. La MS en tres cortes fue $46,58 \pm 19,77 \text{ g.pl}^{-1}$ (15,9 % 1C, 25,0 % en el 2C y 60,1 % en el 3C). El amplio rango de variación observado ($7,74\text{--}122,66 \text{ g.pl}^{-1}$) evidenció la variación fenotípica dentro y entre poblaciones. El PSM fue aumentando en cada corte. Las poblaciones difirieron en todos los caracteres ($p < 0,001$), excepto en la MS en el 3C. La biomasa inicial tuvo efecto significativo hasta el segundo corte. Nueve poblaciones no presentaron diferencias significativas con los testigos T1 y T3 en la S3C. El análisis de conglomerados (correlación cofenética = 0,889) agrupó los materiales en seis nodos; dos de ellos agruparon 10 poblaciones sin evidenciar un patrón de distribución geográfico de las colectas. La MS tuvo correlación positiva y significativa con H, DP y NMP en 1C y 2C. En el 3C la MS tuvo alta correlación con H. Los R^2 calculados fueron 58,5 % (RV 46,3-81,0 %) para 1C, 61,3 % (RV 56,2-81,0 %) para 2C y 35,7 % (RV 29,6-95,8 %) para 3C. Se obtuvieron los coeficientes de sendero para vías directas e indirectas en los tres cortes de materia seca y los coeficientes de correlación de Pearson y su significancia estadística. Los efectos directos destacaron dos poblaciones en las que la MS se define a través de la H de la planta, una por el DP y otra por la DM; otra a través del DP y la DM y otras tres por el NMP. La producción inicial de MS demostró amplia variación fenotípica entre las poblaciones y ausencia de relación con el origen geográfico. La producción de la MS se definió mediante diferentes estrategias: en etapas tempranas a través del diámetro de planta y del N° de macollos; en la etapa primaveral resultaron más importantes la altura y el N° de macollos/planta.



COMPONENTES DE LA VARIANZA EN POBLACIONES NATURALIZADAS DE *Festuca arundinacea* SCHREB

DI SANTO H, VEGA D, GRASSI E, CASTILLO E, FERREIRA A, FERREIRA V.

Genética, Facultad de Agronomía y Veterinaria, UN de Río Cuarto.

hdisanto@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XLIV Congreso Argentino de Genética. JBAG 26 (Suppl.1):197. ISSN 1666-0390. Mar del Plata. 2015.

Festuca arundinacea es una forrajera perenne de amplia distribución y adaptabilidad. La producción de materia seca se analizó en diez poblaciones naturalizadas en la región subhúmeda-semiárida argentina y se estimaron los componentes de la varianza. El diseño fue en bloques completos al azar con 24 plantas por población, clonadas en 4 repeticiones y 4 testigos. Se midió la producción de biomasa en tres cortes (1C, 2C, 3C) y la biomasa acumulada (S3C) de cada planta. A partir de los cuadrados medios del ANAVA se calcularon las variancias fenotípica (VF), genotípica (VG) y ambiental (VM) y el grado de determinación genético (GDG) de los caracteres. Los valores medios fueron: $22,1 \pm 13,8 \text{ g.pl}^{-1}$ para 1C, $32,8 \pm 23,5 \text{ g.pl}^{-1}$ para 2C, $26,9 \pm 21,8 \text{ g.pl}^{-1}$ para 3C y $81,2 \pm 49,7 \text{ g.pl}^{-1}$ para S3C. Las VG fueron superiores a las VM en todos los caracteres. Las poblaciones difirieron en sus valores de GDG (rango: 48,3 - 88,0 %). En el 1C, se observaron valores entre 49,4 % y 83,5 %. Las poblaciones 3307-SLU, 3250-BAI y 3305-BAR presentaron valores superiores al 80 %. En el 2C se destacaron las poblaciones 3250-BAI y 3305-BAR con 87,3 % y 81,9 % de GDG, respectivamente. Los GDG promedio del 3C y la S3C presentaron valores altos (75,9 %) y en las poblaciones 3306-CRE, 3018-DP y 3250-BAI se estimaron valores superiores a 80 % en ambos caracteres. Las poblaciones 3250-BAI, 3305-BAR, 3306-CRE y 3018-DP se destacaron por la alta variación genotípica. Los GDG y la heterogeneidad verificada alientan a la búsqueda de genotipos superiores con fines de mejoramiento.



LÍNEAS F₇ DE TRICEPIRO: CLASIFICACIÓN POR APTITUD DE USO

DI SANTO H, PASERO N, GROSSI F, VEGA D, GRASSI E, CASTILLO E, FERREIRA A, FERREIRA V.

Genética, Facultad de Agronomía y Veterinaria. Universidad Nacional de Río Cuarto. Córdoba, Argentina.

hdisanto@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: VIII Congreso Nacional de Trigo, VI Simposio de Cereales de Siembra Otoño Invernal, II Encuentro del Mercosur. Pergamino, B. Aires. ACTAS: G10. 2016.

Los tricepiros resultan del cruzamiento entre triticales (*Triticum* L. x *Secale* L.) y trigopiros (*Triticum* L. x *Thinopyrum* A. Löve). La zona productora potencial de cultivo abarca la región subhúmeda semiárida pampeana argentina. Tiene un período de crecimiento más prolongado que triticales, mayor macollaje, resistencia a roya de la hoja, tolerancia a moderada salinidad y muy buen rendimiento de materia seca. En la Universidad Nacional de Río Cuarto (UNRC) se desarrolla germoplasma de tricepiro, empleando triticales hexaploides ($2n=6x=42$) y trigopiros octoploides ($2n=8x=56$). Con el objetivo de caracterizar líneas en generación F₇ se analizaron caracteres morfofisiológicos, de producción de forraje y de grano de 486 líneas provenientes de 17 tricepiros primarios. La siembra se realizó el 29 de mayo de 2015 en el Campo de Docencia y Experimentación (33° 6' 22" S; 64° 17' 52" O) de la UNRC sobre un suelo Haplustol típico con 1,6% de materia orgánica. El ensayo se dispuso según un Diseño Aumentado con 3 testigos (Eronga-CIMMYT; Tizné-UNRC; Yavú-UNRC) repetidos 9 veces. El comportamiento de los testigos permitió el ajuste de los valores de cada carácter para cada línea, dependiendo del bloque asignado. La unidad experimental consistió en un surco de 5 m de longitud; la separación entre surcos fue de 20 cm. La producción de materia seca (MS) se estimó en un metro lineal y la producción de grano (PG) en el resto de la parcela. También se consideraron los siguientes caracteres: cantidad de macollos (MAC), altura de planta (ALT), llenado del grano (LG) (asignando los valores 1=liso; 4=arrugado), peso de mil granos (P1000) y peso hectolítrico (PH). El aspecto forrajero y la incidencia de enfermedades foliares se estimó a través de escalas visuales. La alta incidencia de roya de la hoja y manchas foliares permitió la eliminación de 190 líneas previo a la evaluación forrajera. Los valores medios ajustados fueron: MS = $1.281,5 \pm 494,2 \text{ g.m}^{-2}$ (Rango de variación (RV): 210-2.945 g.m^{-2}), donde 140 líneas superaron a los testigos; PG = $85,9 \pm 51,4 \text{ g.m}^{-2}$ (RV: 0-309 g.m^{-2}); 260 líneas fueron superiores al valor medio de los testigos (24,4 g.m^{-2}). Los demás caracteres presentaron los siguientes valores medios ajustados: macollos por metro $95,0 \pm 41,0$; ALT $82,7 \pm 14,7 \text{ cm}$; LG $2,24 \pm 0,64$, P1000 $38,1 \pm 6,2 \text{ g}$ y PH $61,3 \pm 5,5 \text{ kg.hL}^{-1}$. A los efectos de reunir materiales por diferentes aptitudes de uso se confeccionó un índice de posicionamiento para cada carácter, resultando seleccionadas 55 líneas por producción de materia seca, 56 por producción de grano y 44 por aptitud para doble propósito. Otro grupo de 30 líneas se mantuvo por presentar destacado comportamiento en alguno de los otros caracteres considerados.



***Festuca arundinacea* SCHREB.: CARACTERIZACIÓN DE POBLACIONES NATURALIZADAS**

VEGA DJ^{1,2}, DI SANTO H², GRASSI E², CASTILLO E², FERREIRA A², FERREIRA V².

¹Becaria CONICET; ²Cátedra de Genética, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

jvega@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XXXIX Congreso Argentino de Producción Animal. Rev. Arg. Prod. Animal 36 Supl. 1: 382. ISSN 0326-0550. Tandil, Buenos Aires. 2016.

Festuca alta es una especie perenne, de crecimiento otoño-invierno-primaveral. Su resistencia a condiciones invernales húmedas, tolerancia a la sequía, rusticidad y plasticidad adaptativa hacen que sea la gramínea por excelencia para suelos con limitaciones edáficas; por ello se cultiva en gran parte de la llanura pampeana. A partir de colectas de plantas adultas naturalizadas, de variados ambientes de la zona central subhúmeda-semiárida de Argentina, se implantaron 11 poblaciones con una media de 20 plantas cada una. El objetivo fue analizar la variabilidad y correlacionar la producción de biomasa con caracteres morfológicos. Las 11 poblaciones de *festuca alta* se implantaron a campo, en un ensayo con diseño completo aleatorizado, el 05/03/2013 con la inclusión de cuatro testigos: Palenque-INTA, Balerón-Forrateg, colecciones 017 y 509 (INTA Pergamino). Se realizaron tres cortes de forraje durante el periodo vegetativo y uno a fin de ciclo. En cada corte se midió diámetro de corona (cm), altura de planta (cm), número de macollos y producción de biomasa por planta (g/pl). A final del ciclo se midió precocidad reproductiva, índice de cosecha (%), peso de grano (g/pl) y cantidad de panojas producidas por planta. Los datos se analizaron mediante análisis de varianza y covarianza (covariable: producción de biomasa inicial en los caracteres de producción de biomasa) y prueba DGC para diferenciación de medias. La producción de biomasa se correlacionó con diámetro, altura y número de macollos de las plantas mediante un análisis de correlación lineal de Pearson. La Producción de biomasa en poblaciones naturalizadas de *festuca alta* fue $6,07 \pm 4,43$ g/pl al 1° corte, $9,98 \pm 6,55$ g/pl al 2° corte, $23,10 \pm 14,81$ g/pl al 3° corte, $39,11 \pm 22,48$ g/pl en la suma de los 3 cortes y $58,20 \pm 40,54$ g/pl a fin de ciclo. La producción de biomasa de las poblaciones presentó diferencias significativas en el 1er, 2do y 3er corte. A fin de ciclo no se encontraron diferencias significativas entre poblaciones, al igual que en la producción de biomasa acumulada de los tres cortes. Los caracteres morfológicos se correlacionaron positiva y significativamente con la biomasa en cada corte. Las correlaciones fenotípicas sugieren que existen diferentes estrategias para la acumulación de biomasa, a través de distintos caracteres tales como el diámetro de la planta, la altura y/o el número de macollos, lo que debería tenerse en cuenta en programas de mejora. Las poblaciones difirieron significativamente en los caracteres reproductivos analizados. El valor medio de peso de grano fue $8,42 \pm 7,78$ g con rangos de variación de 0,06 g a 39,14 g. A partir de los análisis de varianza y pruebas DGC, se identificaron tres poblaciones que se destacaron en la mayoría de los caracteres: 3306-CRE y 3250-BAI (zona oeste de Río Cuarto) y 3305-BAR (zona norte de Río Cuarto). Los amplios rangos de variación y el desvío de la media en cada carácter sugieren que existe suficiente variación fenotípica intrapoblacional como para planear una selección de los mejores genotipos dentro de cada población.



HERITABILITY IN BROAD SENSE OF FORAGE TRAITS IN TALL FESCUE NATURALIZED IN THE CENTRAL REGION OF ARGENTINA

VEGA DJ^{1,2}, DI SANTO H¹, CASTILLO E¹, FERREIRA A¹, FERREIRA V¹, MEYER F¹, PALERMO T¹, VICENTE C¹, GRASSI E¹.

¹Genética, Fac. de Agronomía y Veterinaria, UN de Río Cuarto, Córdoba, Argentina; ²Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas.

jvega@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: 2018 International Congress of Genetics. Foz do Iguaçu, Brasil. Actas: PG6.

Tall fescue (*Festuca arundinacea* Schreber) is allohexaploid grass ($2n=6x=42$), perennial, of autumn-winter-spring growth. Tall fescue is use in grazing system due to its high productivity and rusticity. With the aim to start a breeding program to develop a synthetic variety adapted to the central region of Argentina, in 2010 and 2011 adult naturalized plants (genotypes) in different region environments were collected. Genotypes were implanted in a field trial with randomized complete block design (RCBD), with 4 replicates and during 2014, 2015 and 2016 were evaluated. The traits considered in different annuals cuts were: plant height, crown diameter, tillers number, produced biomass under cut, amount biomass in three cuts and seed yield. Traits were analyzed through variance analysis (ANOVA) and variance components were estimated in order to calculate heritability in broad sense and to verify the presence of genetic variance. The analyses to each year showed significant statistical differences among genotypes. All traits had low values of broad sense heritability; plant height, crown diameter, and tillers number showed values of 3, 10 and 13% respectively. The trait with lower heritability was seed yield (2%) and the trait with most value was amount of biomass in three cuts (22%). The blups coefficients to each genotypes in the three years, allowed the selection of superior genotypes belonging to nine different environments of the central region of Argentina.



CARACTERES MORFOLÓGICOS Y PRODUCTIVOS ENTRE FAMILIAS DE MEDIO HERMANOS DE *Festuca arundinacea* SCHREB

VEGA D, DI SANTO H, GRASSI E, CASTILLO E, FERREIRA V, FERREIRA A.

Genética, FAV, UN de Río Cuarto.

jvega@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: III Jornadas Regionales de Genética del Litoral, Sociedad Argentina de Genética. JBAG 29(Suppl.1). ISSN 1666-0390. Rafaela, Santa Fe. 2018.

Festuca alta (*Festuca arundinacea* Schreb.) es una gramínea forrajera alohexaploide ($2n=6x=42$), perenne, de crecimiento otoño-invierno-primaveral, ampliamente cultivada como pastura en regiones templadas. Personal de la orientación Genética de la UN de Río Cuarto ha colectado germoplasma de festuca alta naturalizado en la zona central subhúmeda semiárida de Argentina. Con el objetivo de identificar material forrajero superior, en 2017 se evaluaron 21 genotipos a través de un ensayo de medios hermanos, con un diseño completamente aleatorizado en macetas. Se realizaron 3 cortes de forraje y 5 momentos de medición de caracteres morfológicos en cada planta. Los mismos fueron: altura de planta (AP), N° de macollos (NM), N° de hojas (NH), producción de biomasa (BS), biomasa seca total producida en el ciclo (BST) y producción de semilla (PS). Los ANAVA revelaron diferencias significativas entre genotipos en NM, NH, BST y PS. Todos los caracteres presentaron interacción significativa genotipo x tiempo. Los genotipos 9 y 19 presentaron mayor BST ($7,69 \pm 0,45$ y $7,52 \pm 0,44$ g/planta) y PS ($0,94 \pm 0,09$ y $0,83 \pm 0,10$ g/planta respectivamente), diferenciándose significativamente del resto de los genotipos y testigos. Los caracteres morfológicos fueron los más importantes para explicar la variabilidad entre los genotipos según el análisis multivariado (ACP). Los genotipos 5, 16, 13, 14, 2, 11 y 17 se asociaron en forma positiva por los caracteres morfológicos, mientras los genotipos 6, 9, 8, 21 y 19 lo hicieron por los caracteres BST y PS.



ENDOPHYTIC FUNGI IN SELECTED TALL FESCUE PLANTS OF CENTRAL REGION OF ARGENTINA

VEGA DJ^{1,3}, MEYER F¹, DI SANTO H¹, BONAMICO N², CASTILLO E¹, FERREIRA A¹, FERREIRA V¹, GRASSI E¹.

¹Genética, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto; ²Mejoramiento Genético, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto; ³CONICET.

jvega@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XXXVI Reunión científica anual de la Sociedad de Biología de Cuyo. Mendoza. 2018.

The perennial grass *Festuca arundinacea* Schreber (Tall fescue) is used as forage in temperate climate environments. It has autumn-winter-spring growth habit and widely geographic distribution. It has favorable agronomic traits as grazing resistance and tolerance to biotic and abiotic stresses. Tall fescue has an asymptomatic relationship of mutualism with the endophytic fungus *Epichloë coenophiala*. Toxic alkaloids produced by this fungus cause lower weight gains and decreases the percentage of pregnancy in grazing livestock. The aim of this study was to determine the presence of *E. coenophiala* in 21 genotypes of tall fescue, selected from naturalized populations of central region of Argentina, and three commercial varieties. A 100 seeds sample from each genotype was put in a 5% NaOH solution during nine hours. After rinsing them, each seed was stained with a Rose Bengal solution on a slide. The presence or absence of fungal hyphae colored in the endosperm's aleurone cells was recorded by microscopic observations with a 40X magnification, and the percentage of seeds with fungal infection in each genotype was determined. To verify if there were significant differences of infection among genotypes, an analysis of variance with Generalized Linear Mixed Models was made. Also, in order to identify groups with different percentages of infection a test DGC was made. All genotypes showed infection by *E. coenophiala*, with an average of 85%. Significant differences between the 25 genotypes were found, and two groups with different percentages of infection were identified. The group composed of commercial cultivars showed average infection values of 2 to 4%, while the rest of genotypes presented average values of 52 to 100%. Among the 25 genotypes tested, NOR-52 (from southwest of Córdoba province) was the one with the lowest infection percentage (52%). This demonstrates the need for an antifungal treatment of the genotypes tested.



PEANUT LEAF SPOT DISEASE: PERFORMANCE OF *Arachis hypogaea* L. GENOTYPES

ROSSO M¹, BIANCONI G¹, RUIZ M¹, SOAVE S², ODDINO C¹, ROSSI E^{1,3}, BONAMICO N¹.

¹Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto; ²Criadero El Carmen; ³CONICET.
meliroso22@gmail.com

Presentado en: XLVI Congreso Argentino de Genética 2017. XXXV Reunión Annual SBC 2017. Journal of Basic & Applied Genetics 2017. Biocell 2018.

Peanut leaf spot, caused by *Cercospora arachidicola* and *Cercosporidium personatum*, is the main foliar disease of the crop in producing countries. Chemical control is the management tool more used. Genetic resistance to control of diseases in extensive crops emerges as the most sustainable control strategy. The aim of this work was to describe the performance of a collection of *Arachis hypogaea* L. genotypes against peanut leaf spot. The collection constituted by 202 genotypes by Criadero El Carmen was evaluated in the area of General Cabrera, Córdoba during the agricultural season 2015/16. The measured characters were total leaflets (TL), fallen leaflets (FL), spotted leaflets (SL), nodes number (NN) and fruits number in 200 grams (FN). For each genotype of the collection were estimated: disease incidence (INC) or percentage of diseased leaflets and disease severity (SEV) or affected leaf area percentage. Principal component analysis, a multivariate approach, was used to describe the relationship between genotypes, characters and between genotypes and characters. The first components of the biplot graph explained 70% of the variation. Positive correlations were observed between FL, SL, FN, INC and SEV. A group of nine genotypes presented values below 60% of INC and 10% of SEV. Eight genotypes showed INC and SEV values above 60% and 25%, respectively. Although the results correspond to a single evaluation environment, these allow identifying promising genotypes to obtain peanut varieties with good behavior against the peanut leaf spot disease.



BACTERIOSIS IN A DIVERSE MAIZE GERMPLASM IN SOUTH CÓRDOBA, ARGENTINA

LOPEZ V¹, PRINCIPE A¹, RUIZ M^{1,2}, ROSSI E^{1,2}, FERNANDEZ M¹, BONAMICO N¹, FISCHER S^{1,2}.

¹Universidad Nacional de Río Cuarto; ²CONICET.

mrui@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XXXVI Reunión Científica Anual Sociedad de Biología de Cuyo 2018. Biocell 2019.

The maize is one of the most important crops of the Argentinian pampa region. Plant pathogens, such as fungi, bacteria, and virus can cause serious damage to agriculture and significantly reduce the yield and quality of crops. Diseases caused by bacteria, however, are the few studied. The objective of this work was to identify bacterial pathogens based on symptoms observed in a diverse maize germplasm. Therefore, a population of 200 maize inbred lines developed and provided by the International Maize and Wheat Improvement Center (CIMMYT) were evaluated at Río Cuarto location during the summer cycle of 2017/2018. Light-colored necrotic streaks or yellow irregular blotches were observed on leaves from symptomatic maize inbred lines. The leaves with symptoms were rinsed with sterile distilled water and cut into small bits. These pieces were immersed in 0.85% (w/v) NaCl (physiological solution) and macerated. The samples were serially diluted and plated onto Luria-Bertani (LB) medium, containing dicloran (to prevent fungal growth). Plates were incubated at 30 °C. A total of twenty isolates were obtained from symptomatic maize inbred lines. Gram staining, pigment production in LB medium and catalase reaction were tested in all isolates. In addition, β -galactosidase production was assessed by X-Gal test. Most of the strains were Gram-negative and five isolates were catalase positive. The isolates were distinguished by their different colonial morphologies. Light yellow, orange, red or white convex colonies were observed on LB medium. Moreover, three strains produced blue color colonies on X-Gal containing plates, indicating the presence of β -galactosidase enzyme in those bacteria. Representative isolates were chosen for further identification through the use of phylogenetic analysis of 16S rRNA gene sequences. A single product of about 1.5 kb was amplified by PCR with the primers fD1 and rD1 from each of strains analyzed. The purified PCR products were sent to Macrogen Inc. (Seoul, South Korea) for the sequencing of the gene encoding 16S rRNA. The identification of bacterial pathogenic strains in maize is relevant. Since the study of these emerging diseases in the maize region of Argentina is yet little explored.



SOUTH CÓRDOBA, ARGENTINA

RUIZ M^{1,2}, ROSSI E^{1,2}, VISENTIN D¹, BIANCONI G¹, FISCHER S², BONAMICO N¹.

¹Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto; ²CONICET.

mrui@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XXXVI Reunión Científica Anual Sociedad de Biología de Cuyo 2018. Biocell 2019.

Germplasm collections are a valuable resource in genetic plant breeding. The CIMMYT (International Maize and Wheat Improvement Center) Maize Lines (CMLs) have been developed over the last 25 years. The CMLs represent one of the most widely distributed sources of publically generated elite lines, which are freely available to both public and private sector breeders, research and growers, worldwide. The objective of this study was to describe the performance of a 200 maize inbred lines collection developed and provided by the CIMMYT against the three main diseases that occur in south Córdoba, Argentina. The collection was evaluated by a partially replicated experiment with a 12% of test lines in three replications. The experiments were located at Río Cuarto and Sampacho during the summer cycle of 2017/2018. In each location, for each genotype, the common smut incidence (INC CS), common rust severity (SEV CR), Mal de Río Cuarto Virus incidence (INC MRC), severity (SEV MRC) and disease severity index (DSI MRC) were estimated. A multivariate approach, principal component analysis (PCA), was used to describe the relationship among genotypes, traits and genotypes-traits. A cluster analysis, to group genotypes, was also used. The first two principal components of the biplot graph explained 80% of the variation. Positive correlations were observed between INC CS and SEV CR, and among INC MRC SEV MRC and DSI MRC. There is not correlation between these two groups. The 35% of the genotypes did not present disease. The cluster analysis indicated eight groups. Such as shown by the PCA, one of the groups included the 35% of the genotypes that did not present disease. These results allow us to identify promising genotypes to obtain maize hybrids with good behavior against common smut, common rust and Mal de Río Cuarto Virus.



MAPEO DE QTL PARA UNA MEDIDA MULTIVARIADA DE LA REACCIÓN AL VIRUS DEL MAL DE RÍO CUARTO

BONAMICO NC¹, DI RENZO MA¹, BORGHI ML¹, IBAÑEZ MA¹, DÍAZ DG²,
SALERNO JC², BALZARINI MG³.

¹Universidad Nacional de Río Cuarto; ²INTA; ³Universidad Nacional de Córdoba.

nbonamico@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en: Journal of Basic & Applied Genetics 2013. XLIV Congreso Argentino de Genética 2015. Segunda Mención del Premio Francisco Sáez edición 2013-2015.

El índice de severidad de enfermedad (ISE), un indicador de resistencia multidimensional, es una media ponderada de la severidad e incidencia de la enfermedad del maíz causada por el Mal de Río Cuarto Virus (MRCV). En el presente estudio se realizó un mapeo por intervalo con el objetivo de identificar loci de caracteres cuantitativos o QTL (“quantitative trait loci”) asociados con el ISE del Mal de Río Cuarto (MRC) en una población de líneas endocriadas recombinantes (RILs) de maíz evaluadas en ambientes donde la enfermedad es endémica. Los resultados sugieren que algunas regiones genómicas (cromosomas 1, 4, 6, 8 y 10) tienen un efecto significativo sobre la reacción al MRCV. Alrededor del 40% de los intervalos significativos coinciden con aquellos identificados en estudios previos. Por otro lado, se identificaron intervalos no detectados cuando el análisis se realizó carácter por carácter. Los resultados sugieren que es posible seleccionar genotipos resistentes al virus utilizando tanto los síntomas particulares de la enfermedad como QTL asociados al MRC.



COMMON RUST AND COMMON SMUT PHENOTYPIC VARIABILITY IN MAIZE INBRED LINES EVALUATED IN SOUTH CÓRDOBA, ARGENTINA

VISENTIN D¹, RUIZ M^{1,2}, ROSSI EA^{1,2}, RATTO M¹, DI RENZO M¹, BONAMICO NC¹.

¹Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto; ²CONICET.

visentindante@gmail.com

Presentado en: XI Congreso Nacional de Maíz 2018.

In maize, two diseases that occur annually in Argentina are common rust (CR) and common smut (CS). Phenotypical variability evaluation is transcendental to use the genetic resources available. Maize inbred lines provided by CIMMYT are promissory to be evaluated to CR and CS reaction in south Córdoba, Argentina. Association mapping studies require germplasm variability evaluation. The objectives of this work were i) evaluate phenotypically a CIMMYT maize inbred line group to CR and CS and ii) analyze the phenotypic variability to CR and CS in these inbred lines group. A total of 190 genotypes were used on this study. A partially repeated design with a 10% of the genotypes repeated was used. Common rust severity and common smut incidence and other agro-morphological traits were measured. Principal components analysis was used to analyze the data. Also, generalized heritability H^2 of the adjusted means was calculated to common rust severity and common smut incidence. Sampacho had a higher CR severity, while Río Cuarto had a higher CS incidence. In the principal components analysis, three principal components explained a 72% of total variability. Maize inbred lines have variability that may be useful in association mapping studies to identify resistant loci to common rust and common smut.



ESPUESTA DE LA SIMBIOSIS *Bradyrhizobium japonicum*–SOJA A LA FERTILIZACIÓN NITROGENADA

BRUNO C, THUAR A, CASTRO S.

Biología Agrícola, FAV-UNRC.

cbruno@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en: Biocell 2016.

En la asociación simbiótica rizobio-soja (*Glycine max* (L.) Merr.), los fertilizantes nitrogenados pueden modificar el estado nitrogenado de la planta y regular la fijación de N₂. Nuestro objetivo fue analizar si la adición de nitrato afecta la distribución de los compuestos nitrogenados productos de esta simbiosis. Se utilizó un diseño experimental completamente aleatorizado y el KNO₃ fue suministrado en concentraciones 0 y 5 mM según tratamiento. Las plantas se cosecharon en R₂ (plena floración). Se separaron los nódulos de las raíces para determinar actividad nitrato reductasa bacteroidal y el contenido de aminoácidos, nitratos y ureidos se obtuvo por análisis de la parte aérea de la planta. Los tratamientos fueron: control (sin inocular) e inoculada, con las cepas de *Bradyrhizobium japonicum* USD110, USDA110/CC41 (mutante defectiva en la enzima nitrato reductasa) y Per 3.61 (aislamiento nativo de suelos de Pergamino, Argentina). Per 3.61 mostró un alto contenido de aminoácidos con respecto a las plantas controles e inoculadas con las cepas (USDA110, USDA110/CC41) solamente en ausencia de nitrato. La adición de nitrato no afectó el contenido de nitrato y ureidos en las plantas inoculadas con Per 3.61. USDA110 y Per 3.61 no mostraron diferencias en la actividad específica de NR en las distintas condiciones de crecimiento (0 y 5 mM de nitrato). Estos resultados sugieren que la NR bacteroidal de ambas cepas no se vio modificada por el tratamiento. El contenido de ureidos, como indicador de la contribución de N₂ a la planta, nos permite concluir que la fijación biológica de N, no se afectó por la adición de nitrato al medio de crecimiento en las plantas inoculadas con Per 3.61.



**EFFECTS OF NITRATE ON SYMBIOSIS *Bradyrhizobium japonicum*-SOYBEAN:
REDUCTASE NITRATE ROLE IN NITROGEN FIXATION**

BRUNO C, THUAR A, CASTRO S.

Biología Agrícola, FAV-UNRC.

cbruno@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: 20th International Congress on nitrogen fixation 2017. Granada. España.

The biogeochemical nitrogen (N) cycle includes two key processes by which microorganisms contribute to maintain soil fertility, biological nitrogen fixation (BNF) and denitrification. In the *Bradyrhizobium japonicum*-soybean symbiotic association, BNF is a highly recommendable environmental approach to keep sustainable agriculture, although it is limited by different environmental conditions, including high soil nitrate concentrations. A strategy to reduce the effect of nitrate on BNF might be to select denitrifying bradyrhizobia strains with a high bacteroidal nitrate reductase (NR) activity in soybean symbiosis. Studies performed in this doctoral thesis focused on BNF optimization in soybean and emphasized in production improvement and soil resource maintenance. Denitrifying strains of *Bradyrhizobium japonicum* (USDA110, Per 3.64, Per 3.61 and Per 1.12) were used as inoculants for soybean in absence and presence of 5 mM nitrate in greenhouse trials. Results showed that plant growth was not affected by nitrate presence, however, a reduction in nodulation was observed without alterations in BNF and nitrogen compounds (nitrate, ureides and amino acids). Per 3.61 strain presented higher bacteroidal nitrate reductase specific activity and it was selected together with USDA110 reference strain for field trials. In the crop season (2014-2015) soybean yield inoculated with Per 3.61 strain was higher than the treatments (inoculated with USDA110 strain and fertilized with urea) showing the highest BNF contribution in relative nitrogen balance. In the crop season (2015-2016), soybean yield inoculated with the Per 3.61 strain remained high even when the soybean was inoculated and fertilized with urea showing a significant contribution of BNF in nitrogen relative balance in both treatments (inoculated/inoculated and fertilized). In conclusion, denitrifying strain of *Bradyrhizobium japonicum* Per 3.61, characterized by high nitrate reductase activity, represents a promising contribution for its used as inoculant for soybean, improving BNF and crop yield in soils with high nitrate content.



AGRICULTURA SUSTENTABLE: INOCULACIÓN EN SOJA CON CEPAS DESNITRIFICANTES

BRUNO C, THUAR A, CASTRO S.

Biología Agrícola, FAV-UNRC.

cbruno@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: Congreso de la Ciencia del Suelo 2018.

En la actualidad, la soja ocupa la mayor superficie cultivada siendo una de las principales fuentes de ingreso de dinero en los últimos años en la Argentina. En la asociación simbiótica *Bradyrhizobium japonicum*-soja, la FBN resulta ser una herramienta muy útil para mantener una agricultura sustentable, aunque se encuentra limitada por diferentes condiciones ambientales, entre ellas, altas concentraciones de nitrato del suelo. Nuestro objetivo fue evaluar, durante dos campañas de soja, el impacto de cepas de *Bradyrhizobium japonicum*, seleccionadas por poseer una elevada actividad de la enzima nitrato reductasa (NR), sobre el rendimiento del cultivo en presencia de alto contenido de nitrato (NO₃⁻) en el suelo. Los ensayos se realizaron en el campo experimental (CAMDOCEX) de la Facultad de Agronomía y Veterinaria ubicado en la Universidad Nacional de Río Cuarto (33° 06' 23.46" de latitud sur y 64° 17' 54" de longitud oeste) en un suelo clasificado como Hapludol típico, con un contenido de 76,45 ppm N-NO₃⁻ (0-20 cm) y 67,00 ppm N-NO₃⁻ (20-40 cm), promedio de ambas campañas. El diseño experimental que se utilizó fue de bloques al azar con tres repeticiones, con los siguientes tratamientos: Control (sin inocular y fertilizar), Fertilizado (sin inocular y con la adición de 180 kg N ha⁻¹ de urea a la siembra), Inoculado con las cepas de *B. japonicum* (USDA110 y Per 3.61, respectivamente). Los resultados obtenidos en la primera campaña del cultivo de soja demostraron que el aporte de FBN, de la cepa USDA110 fue del 56% y de la cepa Per 3.61 del 64%, lo cual representa un aumento del 20% y 39% del N acumulado por el cultivo con respecto al tratamiento control. En relación con la segunda campaña, la FBN aportó de N a las plantas de soja inoculadas con USDA110 (59%), con Per 3.61 (70%), de N acumulado por el cultivo, representando un importante aumento en comparación a los tratamientos control (37%) y fertilizado (35%). El mayor rendimiento del cultivo de soja, en la primera campaña, correspondió a las plantas inoculadas con la cepa Per 3.61 mostrando un aumento del 69 % en relación con el control y 24 % a los tratamientos inoculado con la cepa USDA110 y fertilizado, respectivamente. En la segunda campaña, el rendimiento de la soja inoculado con la cepa desnitrificante *B. japonicum* Per 3.61 fue 69% mayor que el control (sin inocular y fertilizar), un 24% respecto al fertilizado (con urea) y de un 15% cuando la soja fue inoculada con la cepa de referencia USDA110. El rendimiento del cultivo de soja inoculado con la cepa Per 3.61 fue superior a todos los tratamientos ensayados a campo con elevada concentración de nitrato en el suelo, observándose un aporte significativo de la FBN. Todos estos datos demostraron que la cepa desnitrificante *Bradyrhizobium japonicum* Per 3.61, caracterizada por una elevada actividad nitrato reductasa, representa un aporte promisorio para su uso como inoculante para soja, mejorando la FBN y el rendimiento del cultivo en suelos con alto contenido de nitrato.



INOCULACIÓN EN SOJA CON CEPAS DESNITRIFICANTES PARA UNA AGRICULTURA SUSTENTABLE

BRUNO C, THUAR A, CASTRO S.

Biología Agrícola, FAV-UNRC.

cbruno@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: I Jornada Nacional de Agroalimentos y Sustentabilidad. 2019. Aceptado.

En la actualidad, la soja ocupa la mayor superficie cultivada siendo una de las principales fuentes de ingreso de dinero en los últimos años en la Argentina. En la asociación simbiótica *Bradyrhizobium japonicum*-soja, la FBN resulta ser una herramienta muy útil para mantener una agricultura sustentable, aunque se encuentra limitada por diferentes condiciones ambientales, entre ellas, altas concentraciones de nitrato del suelo. Nuestro objetivo fue evaluar, durante dos campañas de soja, el impacto de cepas de *Bradyrhizobium japonicum*, seleccionadas por poseer una elevada actividad de la enzima nitrato reductasa (NR), sobre el rendimiento del cultivo en presencia de alto contenido de nitrato (NO₃⁻) en el suelo. Los ensayos se realizaron en el campo experimental (CAMDOCEX) de la Facultad de Agronomía y Veterinaria ubicado en la Universidad Nacional de Río Cuarto (33° 06' 23.46" de latitud sur y 64° 17' 54" de longitud oeste) en un suelo clasificado como Hapludol típico, con un contenido de 76,45 ppm N-NO₃⁻ (0-20 cm) y 67,00 ppm N-NO₃⁻ (20-40 cm), promedio de ambas campañas. El diseño experimental que se utilizó fue de bloques al azar con tres repeticiones, con los siguientes tratamientos: Control (sin inocular y fertilizar), Fertilizado (sin inocular y con la adición de 180 kg N ha⁻¹ de urea a la siembra), Inoculado con las cepas de *Bradyrhizobium japonicum* (USDA110 y Per 3.61, respectivamente). Los resultados obtenidos en la primera campaña del cultivo de soja demostraron que el aporte de FBN, de la cepa USDA110 fue del 56% y de la cepa Per 3.61 del 64%, lo cual representa un aumento del 20% y 39% del N acumulado por el cultivo con respecto al tratamiento control. En relación con la segunda campaña, la FBN aportó de N a las plantas de soja inoculadas con USDA110 (59%), con Per 3.61 (70%), de N acumulado por el cultivo, representando un importante aumento en comparación a los tratamientos control (37%) y fertilizado (35%). El mayor rendimiento del cultivo de soja, en la primera campaña, correspondió a las plantas inoculadas con la cepa Per 3.61 mostrando un aumento del 69 % en relación con el control y 24 % a los tratamientos inoculado con la cepa USDA110 y fertilizado, respectivamente. En la segunda campaña, el rendimiento de la soja inoculado con la cepa desnitrificante *B. japonicum* Per 3.61 fue 69% mayor que el control (sin inocular y fertilizar), un 24% respecto al fertilizado (con urea) y de un 15% cuando la soja fue inoculada con la cepa de referencia USDA110. El rendimiento del cultivo de soja inoculado con la cepa Per 3.61 fue superior a todos los tratamientos ensayados a campo con elevada concentración de nitrato en el suelo, observándose un aporte significativo de la FBN. Todos estos datos demostraron que la cepa desnitrificante *Bradyrhizobium japonicum* Per 3.61, caracterizada por una elevada actividad nitrato reductasa, representa un aporte promisorio para su uso como inoculante para soja, mejorando la FBN y el rendimiento del cultivo en suelos con alto contenido de nitrato.



BIOPESTICIDES: AN ECO-FRIENDLY APPROACH FOR THE CONTROL OF SOILBORNE PATHOGENS IN PEANUT

ANDRÉS JA¹, PASTOR NA², GANUZA M², ROVERA M², REYNOSO MM², TORRES AM².

¹Departamento de Biología Agrícola, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto;

²Departamento de Microbiología e Inmunología, Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales, Universidad Nacional de Río Cuarto.

jandres@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en: Capítulo 9 del libro *Microbial Inoculants in Sustainable Agricultural Productivity*, Dhananjaya Pratap Singh, Harikesh Bahadur Singh, Ratna Prabha Editores. Springer India 2016. DOI 10.1007/978-81-322-2647-5_9. ISBN 978-81-322-2647-5 (eBook).

The peanut (*Arachis hypogaea* L.) is a widespread oilseed crop of great agricultural significance. Argentina is one of the major peanut producers in the world, and about 90 % of its production takes place in the province of Córdoba. During the last 20 years, peanut production has not only been increasing in yield but also in the quality of the harvested product because consumers tend to require high-quality products. Therefore, research and dissemination of technologies constitute essential elements for growing peanuts. Peanut is susceptible to several diseases which are caused by the confluence of a susceptible cultivar, a pathogen (fungus, bacteria, or virus), and a favorable environment. Soilborne fungal diseases of peanut are spreading throughout Argentina, causing such losses that they are being considered as one of the most important factors in the decrease of peanut yield. Fungicides are the main tool for controlling such diseases, but their use has been shown to bring important ecological adverse consequences for human health and the natural balance of the soil microflora. An alternative disease management option is biological control. It consists mainly in using microorganisms to control harmful microorganisms that cause plant diseases without disturbing the ecological balance. Several scientists around the world have described different *Pseudomonas* and *Trichoderma* strains that are able to significantly control a number of fungal diseases. Here, we review the main researches conducted using these organisms as well as the mechanisms involved in their biocontrol activity. We hope that this work will contribute to future research programs that aim to promote strains of *Pseudomonas* and/or *Trichoderma* as potential biopesticides for biological control of many diseases of agricultural relevance.



SOLUBILIZACIÓN BACTERIANA DE FOSFATOS Y ENSAYOS DE INOCULACIÓN DE ALFALFA EN CONDICIONES DE INVERNÁCULO

DOMÍNGUEZ DM, ROJO RA, GIMÉNEZ MM, AUTRÁN VA, GUIÑAZÚ LB, BRUNO CV, ANDRÉS JA.

Departamento de Biología Agrícola, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.
jandres@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en: Revista Científica FAV-UNRC Ab Intus 2019, 3(2). ISSN 2618-2734.

El fósforo es el macronutriente limitante del crecimiento vegetal más importante en el suelo luego del nitrógeno. La mayoría de los suelos agrícolas contienen grandes reservas de fósforo total, pero sólo una pequeña proporción del mismo está inmediatamente disponible en la solución. En este contexto, los microorganismos juegan un papel fundamental mediando en la movilización de fosfatos. El objetivo de este trabajo fue estudiar la capacidad de solubilizar fosfatos desde diversas fuentes por las cepas *Sinorhizobium meliloti* B399, *Pseudomonas fluorescens* CHA0 y *Bacillus sp.* R19 y evaluarlos en ensayos de inoculación simple y mixta en alfalfa. Las cepas utilizadas crecieron en todos los medios de cultivo, aunque lo hicieron mejor en los medios suplementados con calcio. Mientras que *S. meliloti* B399 no mostró actividad solubilizadora, *P. fluorescens* CHA0 y *Bacillus sp.* R19 presentaron formación de halo de solubilización en los tres medios de cultivo donde el fosfato estuvo ligado al calcio. En ningún caso las cepas en estudio formaron halo de solubilización en los medios donde el fósforo estuvo ligado al hierro y al aluminio y el crecimiento en estos medios fue inferior al observado en aquellos donde el fósforo estuvo ligado al calcio. El efecto de la falta de disponibilidad de fósforo soluble sobre el crecimiento vegetal no pudo ser revertido por la simple inoculación con *S. meliloti* B399 pero sí ocurrió en los tratamientos con *P. fluorescens* CHA0 y *Bacillus sp.* R19 y cuando estas cepas fueron coinoculadas con *S. meliloti* B399. Se podría desarrollar un inoculante mixto conteniendo estas cepas fijadoras de nitrógeno y solubilizadoras de fosfatos a fin de ser utilizado en las prácticas agrícolas.



METABOLITOS ANTIFÚNGICOS Y DETOXIFICANTES DE MICOTOXINAS PRODUCIDOS POR *Bacillus sp.* CON POTENCIAL USO EN ADITIVOS ALIMENTARIOS PARA PRODUCCIÓN ANIMAL

GONZÁLEZ PEREYRA ML, LARA AL, DI GIACOMO AL, MARTÍNEZ MP, CAVAGLIERI LR.

Dto. de Microbiología e Inmunología, Fac. de Cs. Exactas, Fco-Qcas. y Nat., UNRC.

lauragonzalezp@yahoo.com.ar

Presentado en: IX Congreso Latinoamericano de Micología. Lima, Perú, 2017. Congreso Brasileiro de Micología. Florianópolis, Brasil, 2016. Food and Chemical Toxicology 124:316-323 (2019). Food Control 85:392-399 (2018).

La contaminación de forrajes y alimentos con micotoxinas trae aparejado disminución del estado inmunológico de los animales, problemas reproductivos, pérdida de peso y pasaje de toxinas a productos como carne y leche. La estrategia de detoxificación más común involucra métodos químicos de alto costo y escasa eficiencia. El objetivo del presente proyecto fue el estudio de la capacidad de cepas autóctonas de *Bacillus* para producir sustancias inocuas que permitan controlar la contaminación fúngica y la producción de micotoxinas tales como aflatoxinas (AFs) y zearalenona (ZEA) en alimentos para animales de producción. Se estudió la capacidad de disminuir el crecimiento de *A. parasiticus* y la acumulación de AFs en el medio; la capacidad de degradar AFs y ZEA a metabolitos menos tóxicos in vitro y la producción de lipopéptidos con potencial para ser aplicados como antifúngicos y antimicrobianos en aditivos en las dietas. Se aislaron 16 cepas de *Bacillus* de suelos y se identificaron por MALDI-TOF/MS, hallándose principalmente *B. subtilis*, *B. mojavensis* y *B. cereus*. Se encontraron cepas capaces de reducir significativamente ($P < 0,05$) la velocidad de crecimiento y prolongar ($P < 0,0001$) la fase de latencia de *A. parasiticus*. *B. subtilis* RC6A y *B. mojavensis* RC1A presentaron la mayor actividad, con fases lag de 37,99 y 31,72 h respectivamente, pudiendo retardar el avance del hongo durante el almacenamiento. La capacidad antifúngica se debió a la producción de lipopéptidos entre los cuales se identificaron surfactina, fengicina e iturina A, que poseen potencial para ser usados como biocontroladores contra un amplio rango de patógenos. Además fueron capaces de reducir la acumulación de micotoxinas durante el crecimiento del hongo debido a la producción de enzimas extracelulares degradadoras. Once cepas degradaron AFB1 a compuestos menos tóxicos (demostrado por ensayo de *A. salina*) mediante enzimas intracelulares y extracelulares. *B. mojavensis* RC3A, *B. subtilis* RC6A y *B. cereus* RC6B mostraron % de degradación $> 70\%$. La detoxificación por enzimas extracelulares es una opción segura que no necesita incorporar microorganismos vivos a los alimentos. El análisis por PCR demostró la presencia de genes codificantes para una AHL-lactonasa, posiblemente involucrada en la degradación de las AFs por hidrólisis del anillo lactona. Bajo este criterio, se probó su capacidad de degradar ZEA debido a la presencia de un anillo lactona en la estructura de ambas micotoxinas, encontrándose porcentajes significativos ($P < 0,05$) de degradación de ZEA (entre 73 y 100%) luego de 72 h de incubación de la toxina con los sobrenadantes bacterianos. Si las cepas estudiadas demuestran ser inocuas in vivo, podrían ser utilizadas en la formulación de aditivos alimentarios destinados a mejorar la salud animal.



CARACTERIZACION FENOTÍPICA DE LA PRODUCCIÓN DE BIOFILM EN CEPAS DE *Streptococcus uberis*

MOLIVA MV, LASAGNO MC, CERIOLI F, REINOSO EB.

Departamento de Microbiología e Inmunología, Facultad de Ciencias Exactas Físico-Químicas y Naturales, Universidad Nacional de Río Cuarto.

mmoliva@exa.unrc.edu.ar

Presentado en: XI Congreso de Microbiología General SAMIGE 2015. Microbial Pathogenesis 2017.

Streptococcus uberis es uno de los principales agentes infecciosos responsables de causar mastitis. Estudios previos realizados en nuestro laboratorio mostraron que cepas de *S. uberis* aisladas de leche son capaces de producir biofilm. Se especula que la prevalencia de las infecciones por *S. uberis* está dada por su capacidad de formar biofilm. En este estudio se investigó la influencia de diferentes factores, aditivos y compuestos de leche bovina en la formación de biofilm en cepas de *S. uberis*. Además se evaluó la estabilidad de la producción de biofilm frente a proteinasa K, así como el ADN extracelular y el efecto de DNaseI en biofilm producidos. Se utilizaron treinta y dos cepas de *S. uberis* previamente identificadas y caracterizadas por la formación de biofilm. Se observó un desarrollo óptimo cuando el pH se ajustó a 7,0 y 37°C y una mayor producción de biofilm a las 48 horas. Nuestro estudio indica que los sustratos leche descremada, alfa caseína y suero albúmina bovina parecen tener un efecto positivo en su capacidad de formar biofilm. Estos resultados sugieren que los componentes de la leche pueden afectar el crecimiento de *S. uberis* y el desarrollo de la infección, promoviendo la adhesión y la internalización. Por otro lado, en estas condiciones, la lactosa y la glucosa no tuvieron efecto significativo sobre la formación de biofilm. Sin embargo, los efectos de los diferentes factores parecen variar entre las cepas. El tratamiento del biofilm con proteinasa K dio lugar al desprendimiento completo del biofilm, lo que sugiere que las proteínas extracelulares juegan un papel crucial en su formación. Los inhibidores de proteasas exhibieron actividad anti- biofilm en *S. uberis*, aunque en presencia de alfa caseína restituyen la producción en bajo nivel. Se encontró ADN extracromosómico en sobrenadantes libres de células, lo que sugiere que el ADN se libera espontáneamente al medio. Los resultados contribuyen a una mejor comprensión de los factores involucrados en la producción de biofilm de este importante patógeno asociado con la mastitis para promover el diseño de nuevos enfoques terapéuticos.



CARACTERES ANATÓMICOS DE LA RAÍZ CON VALOR SISTEMÁTICO EN PAPILIONOIDEAE (LEGUMINOSAE)

MALPASSI R^{1,2}, GROSSO M^{1,2}, BASCONSUELO S^{1,2}, KRAUS T¹, QUIROZ H.^{1,2}

¹Morfología Vegetal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto; ²INIAB.

rmalpassi@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XXXV Jornadas Argentinas de Botánica 2015. Bol. Soc. Argent. Bot. (Supl.): 58.

Reconstruir relaciones filogenéticas entre las Leguminosas constituye un desafío, debido a la rápida radiación de la familia. La generación de hipótesis en este sentido depende en parte de la inclusión de una diversidad de caracteres adecuados. La anatomía puede convertirse en una herramienta importante para solucionar problemas taxonómicos porque ya ha probado ser útil para la delimitación de géneros y familias. La raíz es una fuente significativa de información porque es independiente de la biología reproductiva de la planta, comúnmente utilizada para fines sistemáticos. Los objetivos de este trabajo son: cuantificar caracteres relacionados a la anatomía de la raíz principal de especies de Leguminosae, detectar asociaciones entre especies, comparar los dendrogramas resultantes con los tradicionales e inferir la utilidad de los caracteres anatómicos en el análisis filogenético de la subfamilia Papilionoideae. Se estudiaron ocho especies de la tribu Aeschynomeneae, dos de Robineae, una de Galegeae, seis de Trifolieae, cinco de Fabeae (syn. Viciae) y como outgroup una especie Caesalpinoideae. Se presenta la lista de caracteres y el dendrograma resultante del análisis multivariado. Las variables analizadas permiten separar correctamente algunas tribus, mientras que en otras no son suficientes para reflejar las relaciones filogenéticas basadas en caracteres reproductivos o vegetativos de la parte aérea aceptadas hasta el momento.



SISTEMA REPRODUCTIVO DE *Adesmia bicolor* (LEGUMINOSAE)

VIDAL C, IBÁÑEZ M, BOITO G, CRENNNA C, BASCONSUELO S.

Dpto. Biología Agrícola, Fac. Agronomía y Veterinaria, UNRC.

sbasconsuelo@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en: Interciencia 2016.

Adesmia bicolor pertenece a las Leguminosas nativas con potencial forrajero de la región árida-semiárida central de Argentina. Es una especie perenne, herbácea, con estolones bien desarrollados que le confieren una gran habilidad colonizadora. Entre los caracteres básicos de la evaluación preliminar de una especie utilizable con fines forrajeros es importante la determinación del sistema reproductivo. Por lo tanto, se plantearon como objetivos del trabajo: conocer el sistema reproductivo de dos poblaciones de *A. bicolor*, pertenecientes a las localidades de Villa Rumipal (Córdoba-Argentina) y de Pampa de la Invernada (San Luis-Argentina), comparando los porcentajes de los distintos procesos reproductivos en cada población e identificar los insectos que participan en la polinización de esta especie en cultivo. Se realizaron cuatro tratamientos: Testigo, Ocurrencia de autogamia espontánea, Ocurrencia de alogamia con estimulación mecánica y Ocurrencia de autogamia con estimulación mecánica en el campo e invernadero. En las parcelas de campo se monitoreó la presencia de los posibles insectos polinizadores. Los resultados obtenidos sugirieron que *A. bicolor* se reproduce por autogamia y alogamia, requiriendo la estimulación mecánica para aumentar la formación de semillas. Los insectos de la familia Apidae serían los posibles polinizadores de *A. bicolor* en cultivo.



CYTOGENETICS IN LOCAL POPULATIONS OF *Adesmia bicolor* (LEGUMINOSAE)

REYNOSO A, BASCONSUERO S, CASTILLO E, MALPASSI R, BIANCO L, GRASSI E, DI SANTO H, VEGA D, FERREIRA A, FERREIRA V.

Departamento Biología Agrícola, Facultad de Agronomía y Veterinaria, UN de Río Cuarto, Córdoba.
sbasconsuelo@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: 2018 International Congress of Genetics. Foz do Iguaçu, Brasil. Actas: PG93.

Adesmia bicolor (Poir) DC is a perennial and herbaceous species with continuous growth habit. Because is a promising forage, taxonomic aspects, geographical distribution, growth forms, reproductive characters and biological nitrogen fixation were studied in previous jobs. Bibliographic references indicate that is a diploid species with $2n=20$. In order to contribute to the knowledge of genetics of this southamerican native species, the aim of this job was to characterize cytologically three populations (P1; P2; P3), collected in the semi-arid lands of Argentinian central region. The number of bivalents of pollen mother cells at meiosis (II/CMP) was determined and the populations were compared by Student t test. Chromosome number and ploidy level $2n=2x$ was confirmed in P1 and P3, with 10.16 ± 0.55 II/CMP and 9.82 ± 0.40 II/CMP, respectively. However, P2 showed 12.20 ± 1.57 II/CMP, with irregular meiosis and presence of univalents. This results suggest that P2 may be a putative $2n=24$ cytotype. No significant differences between P1 and P3 ($2n=20$) were observed, but they both registered differences with P2 ($p<0.0001$). Chromosome number and meiotic behavior of P1 and P3 was normal. The data indicate that these populations are genetically stable and your using in breeding programs is possible.



CRECIMIENTO DE DOS ESPECIES DE PEJERREYES: *Odontesthes bonariensis* Y *O. argentinensis*

BIOLÉ F¹, DEL PONTI O², MANCINI M³, SALINAS V³, THOMPSON G¹, VOLPEDO A¹.

¹Instituto de Investigaciones en Producción Animal, INPA-CONICET-UBA; Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad de Buenos Aires; ²Universidad Nacional de La Pampa; ³Facultad de Agronomía y Veterinaria, UNRC. Río Cuarto.

mmancini@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: IX Congreso de Ecología y Manejo de Ecosistemas Acuáticos Pampeanos. Biología Acuática 32 (Supl.). ISSN 1668-4869. 2017.

El género *Odontesthes* incluye numerosas especies costeras, estuarinas y continentales de Sudamérica. Entre ellas, *Odontesthes bonariensis* y *O. argentinensis* son dos especies que se consideran crípticas, pueden compartir ambientes y dejar descendencia luego de su cruzamiento. El pejerrey *O. bonariensis* es el recurso pesquero más importante de las aguas continentales de Argentina y presenta una amplia distribución en el país. Por su parte, *O. argentinensis* habita aguas costeras del océano Atlántico. El presente trabajo compara el crecimiento de ambas especies a través de un análisis lepidológico en ejemplares de *O. argentinensis* capturados en la costa Atlántica (36°39'36" S, 56°40'33" O, Buenos Aires) y de *O. bonariensis* pertenecientes a dos lagunas pampeanas, una con pesquería recreativa, La Helvecia (33°25'27" S, 62°53'57" O, provincia de Córdoba) y otra no explotada, La Brava (37°55'24" S, 65°55'18" O, La Pampa). Los peces fueron capturados con redes de enmalle y arrastre. Las escamas se extrajeron entre las dos aletas dorsales, por encima de la línea lateral. En *O. argentinensis* se registró hasta un máximo de cuatro marcas de crecimiento (LS: 152-272mm). En cambio, en *O. bonariensis* se determinaron hasta siete años de vida, tanto en la pesquería (LS: 131-437 mm), como en el ambiente no explotado (LS: 127-482 mm). La longitud infinita de *O. argentinensis* alcanzó el 43 y 62% de la estimada para La Helvecia y La Brava respectivamente. En el mismo sentido, el peso infinito fue del 11 y 30 %. Se presentan los registros de longitud estándar correspondientes a los ejemplares de edad comprendida entre 1 a 4 años. En cuanto a la gestión de pesca y biología de las especies, la talla y el peso que alcanzan los pejerreyes al año de vida son de 145, 157 y 190 mm de LT y de 28,5, 29,7 y 47,3 g en el mar, La Helvecia y La Brava.



INHERITANCE OF RESISTANCE TO MAL DE RÍO CUARTO DISEASE IN MAIZE USING RECOMBINANT INBRED LINES

DI RENZO MA¹, BONAMICO NC¹, IBAÑEZ MA¹, SALERNO JC², BALZARINI MG³.

¹Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto; ²Instituto de Genética "Ewald A. Favret", Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria; ³Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Córdoba y CONICET.

mibanez@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en: Maize Genetics Cooperation Newsletter 2014. On line.

Mal de Río Cuarto (MRC) is a devastating disease that reduces yield, quality and economic value of maize in Argentina. The objective of the present study was to estimate the variance and heritability of resistance to MRC disease from maize families to MRC from recombinant inbred lines (RILs). Reactions to the endemic MRC disease were evaluated in 145 advanced F_{2:6} lines, derived from a cross between a resistant (BLS14) and a susceptible (Mo17) line, at four environments in the temperate semi-arid crop region of Argentina. The evaluations of disease score (SCO), disease incidence (INC) and disease severity (SEV) were carried out on each individual RIL. Low heritability estimates were found across environments for SCO (0.23), INC (0.27) and SEV (0.22). On the basis of the substantial genotype–environment interaction and the little association between variables values in the different environments, selection for an increased resistance to MRC disease would require evaluation of germplasm across multiple years and locations.



DOCENCIA

Trabajos presentados y/o publicados



LAS AUTOBIOGRAFÍAS COMO HERRAMIENTA DE REFLEXIÓN SOBRE LOS APRENDIZAJES ACADÉMICOS DEL NIVEL MEDIO

GROSSO C, VARELA M, BOZZO A, ROLDÁN C, GONZÁLEZ S, RAINERO D.

Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

cgrosso@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: II Encuentro Nacional de Orientación Universitaria. Rosario. 2014. Orientación Universitaria: desafíos permanentes, otras miradas en contextos actuales. Actas del II Encuentro Nacional de Orientación Universitaria. Andrea Espinosa y Luciano Duyos (comps.). E-Book. ISBN 978-987-702-111-0. 2015.

Este trabajo se enmarca dentro del Proyecto de Innovación e Investigación Pedagógica para el mejoramiento de la Enseñanza de Grado “Estudiar Ingeniería Agronómica y Medicina Veterinaria”. Esta experiencia se vincula a una consigna específica del módulo “Los estudiantes y las tutorías” que pretende generar un espacio de intercambio entre tutores y aspirantes universitarios, que les permita a estos últimos comenzar a reconocerse como integrantes de la Universidad Nacional de Río Cuarto. Asumimos y valoramos que es necesario que las actividades de tutorías se mantengan a lo largo del primer año de la carrera, con la finalidad de orientar y sostener al estudiante en su proyecto académico. Se solicitó a los alumnos escribir una autobiografía estudiantil con el objetivo de reflexionar acerca de sus experiencias de aprendizaje previas y establecer vinculaciones con nuevas dinámicas de trabajo universitario. Para orientar la escritura, se entregó a los alumnos una serie de sugerencias sobre las que podían basar su relato. Como resultado de su análisis podemos destacar: 1. Las preferencias por algunos contenidos en relación a la orientación de la escuela secundaria (ciencias agropecuarias, producción animal y ciencias naturales); 2. En relación a los principales procedimientos de aprendizaje expresaron su preferencia por los trabajos grupales; 3. La metodología empleada mayormente fue la lectura de textos y apuntes de clase, realización de cuadros, resúmenes y notas al margen, resaltar ideas principales y titular párrafos; 4. Como personas que influyeron positivamente enumeraron a su familia, amigos, profesores y preceptores; 5. El principal entusiasmo que manifestaron fue obtener un buen rendimiento académico y en forma secundaria el deporte, las mascotas y como desánimos rendir mal un examen, inconvenientes con docentes con poca pedagogía, la falta de integración con compañeros y el poco tiempo libre. Esta actividad tuvo una doble finalidad, para el alumno propiciar una instancia de reflexión que le permitió comenzar a construir el oficio de estudiante universitario; y para el tutor obtener información de relevancia para comenzar a trabajar con los alumnos y orientarlos.



TALLERES DE ARTICULACIÓN DE ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS BIOLÓGICAS CON EL NIVEL MEDIO. CÉLULA ANIMAL Y MICROSCOPIA

GROSSO MC¹, MAC LOUGHLIN VH¹; CRISTOFOLINI AL², FIORIMANTI M², DIAZ T³, RITTA L⁴, SORIA C⁴, PONCE F⁴, FERNANDEZ C⁴, ROSSI AEBI E⁴, HERNANDEZ A⁴, VAN DEER VEEN MP⁴, MERKIS C².

¹Docente Histología, Departamento de Anatomía Animal; ²Docente Microscopía Electrónica, Departamento de Patología Animal; ³Docente Embriología, Departamento de Anatomía Animal; ⁴Ayudante de segunda Histología, Departamento de Anatomía Animal. Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto, Río Cuarto, Córdoba, Argentina.

cgrosso@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: Tercer Congreso virtual de Ciencias Morfológicas. Tercera Jornada Científica de la Cátedra Santiago Ramón y Cajal. Morfovirtual 2016. <http://www.morfovirtual2016.sld.cu/index.php/Morfovirtual/2016/paper/view/236>.

Las actividades que articulen la escuela media con la universidad están destinadas a facilitar el ingreso y permanencia de los estudiantes secundarios a la universidad. Respondiendo a la demanda de instituciones educativas de la zona referidas a tópicos relacionados con la profesión y contando con los instrumentos ópticos necesarios, se implementaron talleres de articulación de microscopía entre universidad y nivel medio. Los objetivos fueron facilitar la transición de los estudiantes a la universidad; que reconozca las partes y manejo básico del microscopio óptico; que realicen un análisis de diferentes tipos de células animales y tejidos mediante su observación microscópica. Se contó con la presencia de 140 jóvenes de Río Cuarto y zona. El taller se organizó en dos módulos, uno de conceptos básicos de la microscopía óptica/electrónica, concepto de límite de resolución y unidades de medias; el segundo de concepto y características de las células animales y observación al microscopio de muestras de sangre y médula espinal. Los estudiantes preguntaron motivados por la observación al microscopio, el contacto real con las células y tejidos fue enriquecedor. Además, los talleres permitieron tener una mirada desde adentro de la vida universitaria e iniciar una articulación entre escuelas secundarias y universidad.



HISTOJUEGOS: "APRENDER JUGANDO"

MAC LOUGHLIN V, GROSSO MC, NAVARRO O, MARTÍNEZ R, VAN DEER VEEN MP, GIMÉNEZ S, MAINE SORIA ME, BERNATENE A, SOSA A, RODRÍGUEZ VICENTINI A, DE BENEDETTI A, LARRIBA A, HERNÁNDEZ A, ECHEVERRÍA A, FERNÁNDEZ C, SOSA D, PETERSEN CRUCEÑO E, ROSSI E, PONCE F, VIVAS F, INFANTE G, ENCINO I, ASHLIAN J, MACHUCA L, MORETTI L, FROSS M, GARCÍA M, ISLAS M, CONCHA S, BASSO V, TULA Y.

Escuela de Ayudantes de Segunda, Anatomía Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, UNRC.

cgrosso@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en: Histo juegos: aprender jugando. Virginia Mac Loughlin, María Carolina Grosso, Emanuel Rossi (Comps.) 1a ed. Río Cuarto. UniRío Editora, 2018. 94 p. ISBN 978-987-688-322-1.

Este libro es producto de un largo y comprometido proceso de innovar en nuestras prácticas de Histología, en el marco de un proyecto de Investigación e Innovación para el Mejoramiento de la Enseñanza de Grado (PIIMEG) financiado por la Sec. Académica y SeCyT de la UNRC. La Propuesta surge a partir del trabajo que vienen realizando los ayudantes alumnos de la cátedra de Histología de la FAV, UNRC, a través de proyectos PIIMEG desde el año 2009, año en el que se fundó la Escuela de Ayudantes Alumnos, denominada Escuela de Ayudantes Alumnos: una propuesta de la orientación histología no sólo para histología. La misma fue diseñada con el fin de brindarle al ayudante alumno una participación más comprometida con el propio proceso de enseñanza y aprendizaje incluyendo el aspecto socio-afectivo. “Histo-Juegos Aprender Jugando” surge a partir de la inquietud de docentes y ayudantes alumnos por generar una estrategia lúdica y recreativa que permita estimular y motivar la comprensión y el desafío de participación de los alumnos en clases, a partir de la realización de actividades que promuevan el aprender. Entendemos que el juego es un elemento más que puede sensibilizar, desafiar y motivar a fomentar la creatividad y espontaneidad del estudiante y frente a la necesidad de revisar, analizar y evocar conceptos y datos con otros textos, nuevos recursos, métodos y estrategias para contribuir al fortalecimiento de la práctica pedagógica y, a la reflexión de la misma. Así se gesta “Histo-Juegos: Aprender Jugando” que logra aproximarse a complementar necesidades de motivación en los estudiantes, fortaleciendo la enseñanza de los contenidos de la asignatura, siendo utilizada esta estrategia para la integración y repaso de estructuras explicadas ya en el aula. Estaremos atentos a identificar cómo este material favorece nuevas preguntas, dudas y reflexiones sobre conocimientos y saberes adquiridos en la asignatura. Por ello, a lo largo de la lectura y ejercitación de este material se estará recuperando esos aprendizajes en función de un orden temático utilizado en el cronograma de actividades teóricas y prácticas de la asignatura Histología. De este modo, se combinan estas estrategias con actividades integradoras tales como Histodominó, Hablemos sobre Histología y Carrera de la Mente.



UN APORTE DE HISTOLOGÍA AL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE. ARTICULACIÓN CON LA ENSEÑANZA MEDIA

GROSSO MC, NAVARRO O, MARTÍNEZ R, VAN DEER VEER P, GIMENEZ S, MAINE SORIA E, RODRIGUEZ A, FROSS M, GARCÍA M, CONCHA S, BERNATHENE A, PONCE F, MACHUCA L, MAC LOUGHLIN V.

Escuela de Ayudantes alumnos, Catedra de Histología, Dpto. de Anatomía Animal, FAV, UNRC.

cgrosso@ayv.unrc.edu.ar,

Presentado en: VII Congreso Nacional y VI Congreso Internacional de Enseñanza en las Ciencias Agropecuarias. Río Cuarto, Córdoba. 2018. Actas de resúmenes. 1a ed. Río Cuarto. UniRío Editora, 2018. Libro digital.

Las actividades que articulen la escuela media con la universidad están destinadas a facilitar el ingreso y permanencia de los estudiantes secundarios a la universidad. Respondiendo a la demanda de instituciones educativas de la zona referidas a tópicos relacionados con la profesión se implementó el taller extracurricular entre universidad e instituciones del nivel medio. Para facilitar la articulación con la escuela media se propuso desarrollar un taller denominado: “Un aporte de Histología al proceso de enseñanza-aprendizaje de los tejidos básicos y de los aparatos reproductor macho y hembra bovinos”; el mismo fue desarrollado en instituciones del nivel medio de la zona cercana a Río Cuarto. El objetivo del taller fue que los alumnos y los participantes adquieran y/o profundicen conocimientos sobre microscopía óptica, tejidos básicos de los animales y los aparatos reproductores macho y hembra de los bovinos. Se realizaron tres talleres: 1. Aproximación a la Microscopía Óptica, Tejidos Básicos; 2. Aparato reproductor de la hembra bovina; 3. Aparato reproductor del macho bovino. Para llevar a cabo los talleres viajaron a la localidad de Alejandro Roca (IPEA 127 Anexo Alejandro) docentes y ayudantes de segunda del departamento de Anatomía Animal (áreas Histología y Anatomía). La metodología llevada a cabo en los talleres fue una exposición teórica con apoyo audiovisual del tema correspondiente, seguida por una observación de los preparados histológicos al microscópico óptico. Para lograrlo los estudiantes contaron con una guía de autogestión y la colaboración de los docentes y ayudantes de segunda. De cada muestra debieron realizar un esquema, comparando distintos tipos de células en relación a tamaño, forma y coloración, relacionando estas características con la función desempeñada. Observaron también diferentes tejidos y órganos reproductivos priorizando las estructuras relevantes que participan en la reproducción. El objetivo del taller se cumplió ampliamente, tanto por parte de los estudiantes como así también desde la perspectiva de los docentes y ayudantes ejecutores, siendo una experiencia enriquecedora para todos los individuos involucrados en el desarrollo de los talleres. Además se logró generar un vínculo entre la UNRC y la institución educativa demandante, con lo cual a partir de esta experiencia se ha establecido la continuidad del taller no solo en el IPEA 127 Anexo Alejandro, sino también en otras instituciones educativas de zonas aledañas.



SEMINARIO INTEGRADOR DE HISTOLOGÍA EN MEDICINA VETERINARIA. DE LA PRÁCTICA PRE-PROFESIONAL A LOS TEJIDOS BÁSICOS

GROSSO MC, NAVARRO O, MARTÍNEZ R, VAN DEER VEER P, GIMENEZ S, MAINE SORIA E, DE BENEDETTI A, CONCHA S, BATALLANOS D, VIVAS F, ROSSI E, MAC LOUGHLIN V.

Escuela de Ayudantes de Segunda, Cátedra de Histología, Dpto. de Anatomía Animal, FAV, UNRC.

cgrosso@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: VII Congreso Nacional y VI congreso Internacional de Enseñanza en las Ciencias Agropecuarias. Río Cuarto, Córdoba 2018. Actas de resúmenes 1a ed. Río Cuarto. UniRío Editora, 2018. Libro digital.

La asignatura Histología (primer cuatrimestre de segundo año, Medicina Veterinaria) contó desde su inicio con la participación de ayudantes alumnos bajo una modalidad clásica u ortodoxa con respecto al desarrollo de las actividades áulicas. En 2009 se creó la Escuela de Ayudantes de Segunda, en el marco de un proyecto de innovación pedagógica (PIIMEG), con el fin de brindarle al ayudante alumno una participación más comprometida. Durante todos estos años se han realizado una serie de actividades con los ayudantes alumnos en pos de “pensar, re-definir e innovar” algunas de las prácticas de enseñanza-aprendizaje, incluyendo el aspecto socioafectivo. Dentro de las actividades desarrolladas por los ayudantes alumnos está la participación como coordinadores y expositores de los seminarios integradores. Dichos seminarios están incluidos dentro del cronograma de teóricos de la asignatura. Se realizan dos seminarios, uno antes de cada parcial, en los mismos se abordan los temas que serán evaluados. En el presente año (2018), la metodología utilizada fue la exposición por medio de una presentación multimedia, de la experiencia de los ayudantes alumnos en sus prácticas pre-profesionales, actividad también desarrollada en el marco de la Escuela de Ayudantes de Segunda, y su vinculación con los contenidos explicados en Histología. En el primer seminario se presentó una práctica pre-profesional desarrollada en quinesiología y fisioterapia en equinos, y fue vinculada con los conceptos teóricos de los tejidos que son recuperados por estas prácticas (tejido nervioso, muscular, conectivo, óseo, cartilaginoso, sanguíneo y linfático). Luego de la presentación por parte de los ayudantes alumnos se generó un debate e intercambio de ideas entre los estudiantes, ayudantes y docentes que participaron. Las encuestas sobre esta actividad han arrojado resultados alentadores, los estudiantes expresaron que los seminarios fueron de gran utilidad por su vinculación con las temáticas abordadas y por la proximidad con los exámenes parciales. Para los estudiantes, los seminarios fueron tomados como una instancia de repaso, autoevaluación, de integración de contenidos, entrenamiento práctico y de comunicación oral transversal y vertical.



PROFUNDIZANDO EL ARTE Y PARTE DEL AYUDANTE ALUMNO COMO TUTOR DE PARES

DAURIA MAGLIONE PG, MAC LOUGHLIN ROY VH, RIVAROSA A, GROSSO PRATTO MC, SONA SICOT LA, NAVARRO FERRER OE, MARTÍNEZ ASTORGA RA, SAGRIPANTI CENTENO GE.

Cátedra de Histología, Dpto. de Anatomía Animal, FAV-UNRC.

vmacloughlin@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: 2do Congreso Virtual de Ciencias Morfológicas. 2da Jornada Científica Virtual de la Cátedra Santiago Ramón y Cajal. Publicado online 2014. <http://morfovirtual2014.sld.cu/index.php/Morfovirtual/2014/about/editorialPolicies>

La preocupación por cómo y para qué enseñar y aprender se muestra como una constante a lo largo del tiempo; ello invita a plantear alternativas innovadoras. Las experiencias en Escuelas de Ayudantes resultan alentadoras en capacitación docente; inserción en equipos docentes; mejoramiento en la formación de grado; integración transversal y vertical; reflexión crítica; apropiación de conocimientos; etc. Dentro del contexto de las “prácticas de docencia compartida”, precisamente le cabe a los alumnos compartir los procesos de aprendizaje entre ellos y los docentes. Objetivo: implementar un sistema de Tutorías de Pares en Histología en las dimensiones pedagógica y disciplinar. Participan del trabajo: docentes, no docente, asesora pedagógica y alumnos. Se prevén actividades áulicas y de Formación y Capacitación Pedagógica y Científica. Se aspira a estimular el pensamiento reflexivo entre el contenido teórico y la práctica profesional; generar un espacio de discusión y formulación de propuestas orientadas al mejoramiento del aprendizaje, propiciar el desarrollo de habilidades; capacitar al aspirante en actividades de docencia; ofrecer un ámbito para el desarrollo de actividades de investigación propiamente dichas y como saber científico aplicado a la docencia de grado; fomentar la habilidad para desempeñar tareas en equipo; favorecer la formación de recursos humanos desde el grado; abordar la problemática de deserción estudiantil.



**PROPUESTA METODOLÓGICA PARA EL DESARROLLO DE ACTIVIDADES
AÚLICAS: ESCUELA DE AYUDANTES DE HISTOLOGÍA. FAV. UNRC**

MAC LOUGHLIN ROY VH, DAURIA MAGLIONE PG, SONA SICOT LA, NAVARRO
FERRER OE, MARTINEZ ASTORGA RA, SAGRIPANTI CENTENO GE, GROSSO
PRATTO MC, RIVAROSA A.

Cátedra de Histología, Dpto. Anatomía Animal, FAV-UNRC.

vmacloughlin@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: Tercer Congreso virtual de Ciencias Morfológicas. Tercera Jornada Científica de la Cátedra Santiago Ramón y Cajal. On line 2016. <http://www.morfovirtual2016.sld.cu/index.php/Morfovirtual/2016/paper/view/187>.

A través de un proyecto institucional, en 2009 se crea la Escuela de Ayudantes como espacio participativo comprometido con el proceso de enseñanza y aprendizaje y con aspectos socio-afectivos. Las prácticas de enseñanza que establecen un nexo entre teoría y práctica profesional, propenden a un aprendizaje significativo que motiva al alumno dado el sentido articulado de los contenidos. Juega un rol interesante la mirada y experiencia de los Ayudantes Alumnos por su proximidad generacional y procesos de aprendizajes previos constituyéndose en referentes directos de los educandos. Objetivos: Formar y capacitar al Ayudante Alumno en actividades de docencia e investigación - Compartir las experiencias vivenciales de los tutores pares. Se prevén actividades de Formación y Capacitación Pedagógica y Científica. La Escuela de Ayudantes se presenta: como un espacio interactivo y de convergencia de los conocimientos, aportes, análisis, discusión y capacitación a fin de que la acción docente tenga un marco referencial homogéneo a nivel áulico.



AYUDANTES ALUMNOS DE HISTOLOGÍA: SU PROTAGONISMO EN LA ESCUELA DE AYUDANTES. FAV. UNRC

MAC LOUGHLIN VH, DAURIA PG, SONA LA, NAVARRO OE, MARTÍNEZ RA, SAGRIPANTI GE, RIVAROSA A, GROSSO MC.

Cátedra de Histología, Dpto. Anatomía Animal, FAV, UNRC.

vmacloughlin@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: VI Congreso nacional y V Congreso Internacional de Enseñanza de las Ciencias Agropecuarias. 2016. Libro de Resúmenes. 1º ed. Vol combinado. Pag. 109. ISBN 978-987-42-1760-8.

A través de un proyecto institucional en 2009 se crea la Escuela de Ayudantes como espacio participativo comprometido con el proceso de enseñanza y aprendizaje incluyendo aspectos socio-afectivos. Las prácticas de enseñanza que establecen un nexo entre teoría y práctica profesional propenden a un aprendizaje significativo motivando al alumno dado el sentido articulado de los contenidos. Juega un rol interesante la mirada y experiencia de los Ayudantes Alumnos por su proximidad generacional y procesos de aprendizajes previos constituyéndose en referentes directos de los educandos. Objetivos: Formar al Ayudante Alumno en actividades de docencia e investigación - Compartir experiencias vivenciales de los tutores con sus pares. Se prevén actividades de Formación y Capacitación Pedagógica y Científica. La Escuela de Ayudantes se presenta: como un espacio interactivo y de convergencia de los conocimientos, aportes, análisis, discusión y capacitación a fin de que la acción docente tenga un marco referencial homogéneo a nivel aúlico.



INNOVANDO EN LA FORMACIÓN DOCENTE DE LA ESCUELA DE AYUDANTES ALUMNOS A TRAVÉS DE LAS PRÁCTICAS PROFESIONALES (PP)

MAC LOUGHLIN ROY VH, NAVARRO FERRER OE, GROSSO PRATTO MC, MARTÍNEZ ASTORGA RA, VAN DEER VEEN BALDONCINI MP, GIMENEZ JALIL SR, MAINE SORIA ME.

Catedra de Histología, Dpto. de Anatomía Animal, FAV, UNRC.

vmacloughlin@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: Convención Internacional de Ciencias Morfológicas, IV Congreso virtual de Ciencias Morfológicas, IV Jornada Científica de la Cátedra Santiago Ramón y Cajal. La Habana. Cuba 2018.

<http://www.morfovirtual2018.sld.cu/index.php/morfovvirtual/2018/paper/view/184/317>.

Entendemos que las prácticas profesionales (PP) constituyen un recurso que consolida, junto a otros, los procesos de formación a nivel personal y áulico. Se recuesta, sobre la PP, la oportunidad de poder enseñar lo que se puede aprender más que todo lo que se debe saber. El aprendizaje de la PP no se circunscribe a la aplicación de los conocimientos teóricos disponibles que, concebidos así, acotan la capacidad objetiva y creativa del actor, en este caso, el ayudante alumno. Las prácticas de enseñanza que establecen un nexo entre teoría y práctica profesional, propenden a un aprendizaje significativo que motiva al alumno dado el sentido articulado de los contenidos. Juega un rol interesante la mirada y experiencia de los Ayudantes Alumnos por su proximidad generacional y procesos de aprendizajes previos constituyéndose en referentes directos de los educandos. Objetivos: -Implementar PP en la asignatura Histología.-Ofrecer una formación docente a los ayudantes alumnos a través de PP. -Plantear estrategias de enseñanza y aprendizaje en base a PP -Plasmar las experiencias adquiridas a nivel áulico de grado.-Innovar las prácticas cotidianas de la enseñanza de grado con las PP como instrumento.-Brindar una mirada global e interdisciplinaria articulada de Histología a través de ejes verticales y transversales curriculares. Confrontar la teoría con la práctica es una manera de reforzar el conocimiento a partir de una realidad. Con lo expuesto se intenta proponer un ejercicio reflexivo y crítico que generen nuevas prácticas para el interior del propio protagonista el espacio áulico donde interactúa con sus pares.



IMPLEMENTACIÓN DE ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS INNOVADORAS PARA FAVORECER EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN EMBRIOLOGÍA

BOZZO A, BELLINGERI R, FLORES BRACAMONTE M, PICCO N, ROMANINI M.

Biología Celular y Embriología General, Anatomía Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria. Universidad Nacional de Río Cuarto.

aboizzo@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: VII Congreso Nacional y VI Congreso Internacional de Enseñanza en las Ciencias Agropecuarias. Río Cuarto, Córdoba. 2018.

El presente trabajo plantea el desarrollo de acciones tendientes a promover en los estudiantes aprendizajes significativos a través de prácticas de lectura y escritura mediadas por TICs. La problemática más relevante que dio origen a esta innovación es que la mayoría de los estudiantes que cursan Biología Celular y Embriología General no logran realizar un aprendizaje significativo de ciertos contenidos. Esto se manifiesta en las dificultades que presentan para la comprensión de textos académicos evidenciada por producciones escritas en las que prevalecen conceptos fragmentados y poco relacionados. Como docentes comprometidos con la educación pública, consideramos que es nuestra responsabilidad facilitar la inserción de los estudiantes a la Universidad y a una nueva cultura disciplinar con modos propios de comunicarse, así como también, brindar espacios de reflexión sobre el conocimiento que se enseña y se aprende. Esta innovación tiene como objetivo favorecer un aprendizaje autónomo y significativo del contenido abordado contextualizado con situaciones de la práctica profesional para fomentar el pensamiento crítico. Comprende actividades que incluyen la utilización de TICs como recurso didáctico basado en que las mismas favorecen el aprendizaje colaborativo, la motivación y el desarrollo de nuevas formas de construcción del conocimiento. Las actividades propuestas son: elaboración grupal de una red conceptual a partir de la interpretación de un video sobre fecundación, utilización del foro de discusión de la Plataforma SIAT-UNRC para debatir sobre el rol del Médico Veterinario en relación al proceso de fecundación en los sistemas de producción animal, lectura reflexiva de una noticia periodística digital sobre los aspectos socio-culturales de la clonación y la producción de un texto a partir de una guía de preguntas orientadoras. El impacto de esta innovación será valorado desde la perspectiva de los docentes y los estudiantes. Desde nuestro rol docente consideramos que debemos procurar ser orientadores y motivar a los estudiantes para que no sólo utilicen convenientemente los distintos conocimientos adquiridos, sino que también reflexionen sobre sus modos de aprender, y puedan adoptar nuevas estrategias de estudio para favorecer un aprendizaje significativo de los contenidos embriológicos.



DESARROLLO Y APLICACIÓN DE MATERIAL DIGITAL INTERACTIVO EN MATERIAS BÁSICAS Y APLICADAS DE MEDICINA VETERINARIA

FIORETTI R, GALÁN A, MOINE R, GIGENA M, MOUGUELAR H, VARELA M, NATALI J, GONZALEZ SANCHEZ S, AUDAP SOUBIE R, SALVI M, MOYETTA A, CERDÁ E.

Cátedra de Anatomía Animal, Departamento de Anatomía Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto, Córdoba.

cfioretti@ayr.unrc.edu.ar

Presentado en: VII Congreso Nacional y VI Congreso Internacional de Enseñanza en las Ciencias Agropecuarias. Río Cuarto, Córdoba. 2018.

Esta experiencia plantea el desarrollo y la aplicación de material digital interactivo para los estudiantes de la carrera de Medicina Veterinaria, en especial para la disciplina Anatomía Veterinaria, como una herramienta didáctica con la finalidad de facilitar los procesos de enseñanza y aprendizaje y articular con otros métodos de enseñanza. Una de las dificultades más frecuentes que manifiestan los estudiantes consiste en establecer una relación directa en la utilización del material anatómico como complemento para comprender los aspectos teóricos, es decir la vinculación entre la teoría y la práctica, parece ser que esta problemática se traslada en la carrera de Medicina Veterinaria. El objetivo planteado fue diseñar, elaborar y aplicar un recurso digital interactivo, que promueva procesos de aprendizajes significativos por parte de los estudiantes en distintos momentos de la carrera. La elaboración del material digital interactivo responde a las siguientes etapas: Diseño, Producción, Utilización y Evaluación. Este recurso educativo fue aplicado en el aula, en una materia básica, Anatomía Veterinaria I y en una aplicada, Patología Quirúrgica. Posteriormente, el material digital interactivo fue evaluado, así como su valoración en el proceso de enseñanza y aprendizaje. El 71 % de los estudiantes de Anatomía Veterinaria y el 87,5 % de los estudiantes de la materia aplicada, consideraron que esta herramienta actúa como motivadora. La misma facilitó considerablemente el aprendizaje de los contenidos (85 %) y el autoaprendizaje (83 y 75 %, en la materia básica y aplicada). El material digital interactivo es una herramienta didáctica que facilita el aprendizaje, autoaprendizaje y recuperación del conocimiento en distintos momentos del proceso de enseñanza y aprendizaje.



IMPLEMENTACIÓN DE UN PROGRAMA INTERACTIVO DISEÑADO PARA COMPRENDER EL DESARROLLO EMBRIONARIO EN PREPARADOS HISTOLÓGICOS

BORGHI D, BOZZO A, COTS D, DÍAZ T, PICCO N, BELLINGERI R, CERDÁ E, FLORES BRACAMONTE C, GREGORI S, HOFFMANN F, ROMANINI MC.

Cátedra de Biología Celular y Embriología, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

damiborghi@gmail.com

Presentado en: VII Congreso Nacional y VI Congreso Internacional de Enseñanza en las Ciencias Agropecuarias. Río Cuarto, Córdoba. 2018.

Durante los últimos años han surgido nuevas tendencias educativas que conducen a la interacción de los estudiantes con los medios de información, y en particular a la utilización de las herramientas informáticas para el complemento de los métodos tradicionales de enseñanza-aprendizaje. En la actualidad los estudiantes utilizan cada vez más el Internet y las redes sociales, por lo que se abre una brecha de nuevas posibilidades de aprendizaje para el estudiante y de enseñanza para el docente. De esta manera la aplicación de recursos multimedia constituye una alternativa para promover la construcción de conocimientos significativos a través de la relación interactiva que establece el estudiante con el entorno, estimulando la integración de nuevas ideas con las que el estudiante ya posee. Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) son herramientas computacionales que se utilizan complementando los métodos tradicionales de enseñanza aprendizaje, haciéndolos más flexibles. Estos enfoques tienen en común su pertenencia a corrientes de pensamientos constructivistas, y muestran que las TIC permiten poner en práctica principios pedagógicos en los que el estudiante tiene un rol protagónico en la construcción de sus conocimientos. Esta propuesta de innovación en Biología Celular y Embriología, actualmente en desarrollo, surge de la dificultad observada en los estudiantes en la interpretación de las estructuras embriológicas durante el desarrollo de los prácticos de laboratorio debido a que deben realizar abstracciones ya que, el objeto de estudio no es accesible a la visión. El objetivo en la construcción de este material educativo digital, es ofrecer un entorno para la exploración, la comprensión y la apropiación de los conceptos a partir de la visualización gráfica y de manera interactiva. Se pretende promover en el estudiante el acceso a una mejor y mayor interpretación de las estructuras embriológicas utilizando un software (eXeLearning versión 2.1), como recurso didáctico, el cual es un programa interactivo diseñado para visualizar, interpretar y trabajar de manera interactiva las imágenes histológicas. La implementación de este recurso didáctico incorpora el análisis crítico de nuevas ideas, el cual será integrado al conocimiento previo sobre la temática, favoreciendo la comprensión y su retención a largo plazo para ser utilizado en la resolución de problemas en diferentes contextos.



TÉCNICAS INMUNOHISTOQUÍMICAS APLICADAS A LA MEDICINA VETERINARIA. FACULTAD DE AGRONOMÍA Y VETERINARIA. UNRC

GARCÍA M, CRISTOFOLINI A, FIORIMANTI M, ARSAUTE S, MAC LOUGHLIN V, MERKIS C.

Área de Microscopía Electrónica, Cátedra de Histología, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto, Río Cuarto, Córdoba, Argentina.

mvmg416@gmail.com

Presentado en: VII Congreso Nacional y VI Congreso Internacional de Enseñanza en las Ciencias Agropecuarias. Río Cuarto, Córdoba. 2018.

La asignatura Técnicas Inmunohistoquímicas Aplicadas a la Medicina Veterinaria (Cód. 4338) forma parte de los cursos optativos de profundización de la carrera de Medicina Veterinaria y está a cargo de un equipo interdisciplinario integrado por docentes/investigadores del Área de Microscopía Electrónica y de la Cátedra de Histología. El objetivo de la asignatura es incorporar estrategias educativas tendientes a mejorar el perfil profesional del Médico Veterinario, brindando las bases teórico-prácticas de técnicas inmunohistoquímicas utilizadas en el diagnóstico animal estimulando, además, las habilidades de los alumnos en su aplicación. Durante las 10 semanas de cursado se desarrollan diferentes técnicas inmunológicas, técnicas de microscopía óptica y microscopía electrónica, con aplicaciones en biología y patología de tejidos animales, así como también en la detección in situ de moléculas de importancia biológica en Medicina Veterinaria. Se realizan actividades grupales para la discusión y resolución de casos clínicos abordados, los cuales son presentados, defendidos y discutidos por los alumnos. Al finalizar la asignatura se realizan encuestas de opinión, para evaluar el grado de satisfacción del alumno acerca de la innovación aplicada, utilizando una plantilla diseñada para tal fin. Los datos se analizan en forma descriptiva. Al analizar la última cohorte, el 75 % de los alumnos respondieron que no contaban con los conocimientos previos sobre el diagnóstico inmunohistoquímico; incluso el 100 % refirieron que en su carrera de grado nunca habían realizado este tipo de técnicas inmunológicas. El 87,5 % de los alumnos determinó que la actividad práctica de laboratorio realizada fue suficiente y el 100 % reflejó que la actividad innovadora es aplicable a su futura práctica laboral y que su dictado debería continuar. Durante el cursado de la asignatura, destacamos la adquisición de destreza manual por parte de los alumnos, tanto en la toma de muestra, como en su procesamiento y aplicación de una técnica inmunohistoquímica en particular. Es importante ofrecerle al futuro Médico Veterinario la oportunidad de formarse en diferentes técnicas inmunológicas, lo que le brindará un conocimiento más acabado sobre el procesamiento de muestras y la aplicación de dichas técnicas en el diagnóstico clínico y patológico; promoviendo su autonomía y brindándoles herramientas primordiales para su futuro desempeño profesional.



ARTICULACIÓN DE ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS BIOLÓGICAS CON EL NIVEL MEDIO

GARCÍA M, CRISTOFOLINI A, FIORIMANTI M, ARSAUTE S, MAC LOUGHLIN V, GROSSO C, VAN DEER VEEN MP, MAINE SORIA ME, GIMENEZ S, REBOYRAS S, PEREZ J, BORTIS A, OHANIAN A, MERKIS C.

Área de Microscopía Electrónica, Cátedra de Histología, Secretaría de Extensión, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto, Río Cuarto, Córdoba, Argentina.

mvmg416@gmail.com

Presentado en: VII Congreso Nacional y VI Congreso Internacional de Enseñanza en las Ciencias Agropecuarias. Río Cuarto, Córdoba. 2018.

En el marco del proyecto de extensión "Articulación de enseñanza de las ciencias biológicas con el nivel medio" desarrollado por un equipo interdisciplinario de docentes/alumnos/nodocentes pertenecientes a la FAV, se lleva a cabo la puesta en marcha de varios talleres. En el taller "Célula animal y microscopía" se propone el reconocimiento de las partes del microscopio óptico, principios básicos del manejo y de mantenimiento, verificación de unidades de medida y realización de un análisis comparativo entre diferentes tipos de células animales y tejidos mediante la observación de preparados histológicos. Las actividades planteadas se llevaron a cabo a través de una clase teórico-práctica en las aulas de microscopía, donde alumnos de diferentes instituciones del nivel medio de nuestra ciudad y de poblaciones vecinas, máximo 40 alumnos por aula, observaron preparados histológicos al microscopio óptico, visualizando diferentes órganos y tejidos animales; posteriormente completaron una guía de trabajo práctico, la cual venían desarrollando previamente. La actividad fue evaluada a través de una encuesta de opinión y de un docente observador que realizó una observación sistemática del comportamiento de los alumnos durante el desarrollo de las actividades. Un 46 % de los alumnos había tenido contacto previo con el instrumental óptico en su institución, de ellos un 47 % lograron dibujar de manera regular las estructuras biológicas observadas. Sin embargo, de los alumnos que no habían usado un microscopio óptico con anterioridad, un 48 % logró una producción regular de lo observado en el taller. La mitad de los alumnos indicó que iniciaría una carrera universitaria con orientación biológica y un 12 % no tenía definido. El 90 % consideró que el mismo fue de su interés. Si bien es importante la utilización del instrumental óptico desde el nivel medio, resulta fundamental contar con este tipo de talleres que actúen como nexo integrador de la enseñanza de las ciencias biológicas. A través de este proyecto se logró estrechar vínculos entre la universidad y las instituciones del nivel medio. Es una alternativa innovadora tendiente a captar el interés de los alumnos a través de la observación directa contando con las herramientas ópticas y tecnológicas apropiadas. Consideramos que el intercambio de experiencias bajo un mismo contexto de enseñanza, estimula el compromiso con el aprendizaje y aumenta el estímulo de las vocaciones hacia carreras de nuestra Facultad.



EL USO DE MAPAS CONCEPTUALES PARA LA INTEGRACIÓN ANATOMO-FISIOLÓGICA DEL APARATO REPRODUCTOR HEMBRA Y MACHO

MOINE R, NATALI J, FIORETTI R, GIGENA M, MOUGUELAR H, VARELA M, GONZÁLEZ SÁNCHEZ S, MOYETTA A, CERDÁ E, RODRÍGUEZ N, GALÁN A.

Cátedra de Anatomía Animal, Departamento de Anatomía Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto, Río Cuarto, Córdoba.

rmoine@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: VII Congreso Nacional y VI Congreso Internacional de Enseñanza en las Ciencias Agropecuarias. Río Cuarto, Córdoba. 2018.

Las relaciones interdisciplinarias constituyen una vía que posibilita perfeccionar el proceso de enseñanza aprendizaje y la formación de profesionales, teniendo en cuenta que permite integrar múltiples informaciones para darle sentido y unidad al conocimiento. Para complementar el trabajo interdisciplinar de varios años, con la finalidad de favorecer el proceso de enseñanza y aprendizaje, se planteó la elaboración de mapas conceptuales integrados de los conocimientos anatómo-fisiológico del aparato reproductor hembra y macho. Los mapas conceptuales son recursos gráficos que pueden ayudar al que aprende a hacer más evidentes los conceptos claves y las relaciones entre éstos, a la vez que sugieren conexiones entre los nuevos conocimientos y lo que ya sabe el alumno, representan relaciones entre conceptos de diferentes áreas, permiten ordenar los conceptos y separar lo importante de lo accesorio. En este sentido, se reconoce que los mapas conceptuales constituyen una estrategia de aprendizaje que propicia la construcción significativa de conocimiento y la implementación de herramientas tecnológicas que permiten construir, ampliar y modificar dichos mapas, potenciarlos con distintos recursos audiovisuales y navegarlos de manera hipertextual. Se pretende favorecer la enseñanza y el aprendizaje del aparato reproductor hembra y macho entre sí, en Anatomía y Fisiología Animal en forma integrada, e incorporar los mapas conceptuales como herramienta para favorecer el aprendizaje del estudiante. Se desarrolló la experiencia en el curso de Anatomía y Fisiología Animal para Ingenieros Agrónomos, para ello se construyó un mapa diagnóstico y luego se incorporaron las pautas básicas para la elaboración de un mapa conceptual. Al finalizar el desarrollo del tema, alumnos y docentes de Anatomía y Fisiología elaboraron un mapa conjunto al finalizar cada clase, utilizando plataforma virtual. Además, los estudiantes presentaron, en forma grupal, mapas integrados de conceptos anatómicos y fisiológicos, que fueron evaluados por el equipo docente, utilizando distintos criterios como: incorporación de nodos principales de ambas disciplinas y conexión entre los mismos. El 84 % de los grupos logró la integración morfo-fisiológica de los aparatos reproductores entre sí y admitió la utilidad de esta estrategia para su aprendizaje.



HISTO-JUEGOS: "APRENDER JUGANDO"

MAC LOUGHLIN V, GROSSO C, NAVARRO O, MARTÍNEZ R, VAN DEER VEEN P, GIMÉNEZ S, MAINE SORIA E, INFANTE G, BASSO V, TULA Y, SOSA D, FERNÁNDEZ C, LARRIBA A, DOMÍNGUEZ N, ISLAS M.

Cátedra de Histología, Escuela de Ayudantes Alumnos, Departamento Anatomía Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

vmacloughlin@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: VII Congreso Nacional y VI Congreso Internacional de Enseñanza en las Ciencias Agropecuarias. Río Cuarto, Córdoba. 2018.

Las guías pedagógicas son una herramienta que media la interacción pedagógica entre el profesor y el alumno; se fundamentan en la didáctica como ciencia para generar un desarrollo cognitivo y de los estilos de aprendizaje a partir de sí. Constituyen un recurso trascendental porque perfecciona la labor del profesor en la confección y orientación de las tareas docentes como célula básica de los procesos de enseñanza y aprendizaje, cuya realización se controla posteriormente en las propias actividades curriculares. De cualquier modo, para que haya un verdadero aprendizaje, es de suma importancia que los docentes rompan con la tradición y elaboren estrategias que permitan facilitar la adquisición de aprendizajes significativos y el desarrollo de la capacidad de los estudiantes. Con el fin de fortalecer sus prácticas y potenciar el aprendizaje significativo surge el interés por diseñar y elaborar un cuadernillo pedagógico innovador con actividades lúdicas para los estudiantes de Histología, 2º año de la carrera de Medicina Veterinaria. Esta propuesta se origina a partir de la Escuela de Ayudantes Alumnos. La misma pretende promover el enlace entre los conocimientos previos y la nueva información que se ha de aprender y de esta manera estimular y motivar la participación en clases, la realización de actividades y el deseo por aprender. Este cuadernillo, por la facilidad de introducirlo en cualquier momento del proceso educativo, se entregó a los estudiantes antes del 2º parcial. Con ello se pretendió fortalecer la enseñanza de los contenidos de la asignatura y utilizar esta estrategia para la integración y repaso de estructuras explicadas ya en el aula. Para valorar la propuesta se realizó una encuesta anónima: de 160 encuestados, el 83 % consideró que esta actividad le facilitó el aprendizaje y la integración de los diferentes temas, el 5 % consideró que no contribuyó en su aprendizaje y un 12 % no realizó la actividad. Por lo anteriormente expuesto, consideramos que el juego es un elemento motivador que fomenta la creatividad y espontaneidad del estudiante. La utilización de las actividades lúdicas como estrategias de aprendizaje expone la relevancia de fundamentarse sobre los nuevos recursos, métodos y estrategias para contribuir al fortalecimiento de la práctica pedagógica y a la reflexión de la misma, generando motivación en los estudiantes y repercutiendo en las formas de pensar, actuar y, en la proyección y esfuerzos de los estudiantes.



EVALUAR COMO SENTENCIA O EVALUAR COMO ENSEÑANZA: HACIA UNA INDAGACIÓN DE LOS CRITERIOS EVALUATIVOS EN LOS TRABAJOS FINALES

NUÑEZ C¹, FERRERO M², LUNA R², AMUCHÁSTEGUI A¹.

¹Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto, ²Escuela Normal Superior, Alcira Gigena.

aamuchastegui@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: VII Congreso Nacional y VI Congreso Internacional de Enseñanza en las Ciencias Agropecuarias. Río Cuarto, Córdoba. 2018.

Se considera que las estrategias necesarias para participar en la cultura discursiva de una disciplina deben ser enseñadas solidariamente con sus contenidos y metodologías en y para cada una de las asignaturas, es decir que aprender un contenido es aprender a leer y a escribir sobre él. Paralelamente, surge una preocupación compartida por el cuerpo docente universitario, en relación con el alto índice de dificultad que manifiestan los estudiantes en sus producciones textuales. Por ende, es necesario indagar en las relaciones entre evaluación y escritura para revisar las prácticas de enseñanza y prácticas evaluativas instituidas. Este trabajo abordó las evaluaciones de los Trabajos Finales de Grado (TFG) de los estudiantes de Ingeniería Agronómica de la UNRC. Se analizaron las producciones en relación a su carácter de textos académicos que deben atenerse a los modos esperados en el uso del lenguaje, acorde con ciertos valores y supuestos epistémicos por un lado; y por el otro, en su pertenencia a una comunidad científica. Objetivos: reflexionar sobre el valor epistémico de la escritura académica, revisar las prácticas evaluativas y los criterios de los evaluadores en la producción textual de los TFG. Se recabaron datos a partir de encuestas online basadas en una grilla de construcción de criterios de evaluación. Los datos se agruparon en categorías: construcción de consignas reflexionando sobre el destinatario y el propósito del texto, explicitación de los criterios de evaluación, revisión de los textos escritos por los estudiantes, devolución global de las correcciones, participación de los estudiantes en la construcción de los criterios de evaluación. Los resultados indican que asistimos a un supuesto donde las situaciones evaluativas se organizan en torno a la idea de que es posible evaluar a través de la lectura y la escritura como si esto fuera un medio acabado, que deja ver en qué medida los estudiantes han aprendido e integrado los conceptos abordados. Se propone para evaluar la evaluación: ayudar a los estudiantes a saber qué buscar en lo que leen desde la óptica de la materia que se enseña, usar la escritura como herramienta para pensar, estructurar y organizar las ideas por escrito, entre otros. Apostamos al diálogo entre especialistas en enseñar su disciplina y especialistas en enseñar a leer y escribir para preguntarnos si evaluamos como sentencia o si evaluamos como enseñanza.



LA OBSERVACIÓN A CAMPO: UN PROCESO CLAVE PARA APRENDER BOTÁNICA

NÚÑEZ CO, AMUCHÁSTEGUI MA, MULKO J, FORESTO E, CANTERO JJ.

Botánica Sistemática Agrícola, Departamento Biología Agrícola, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

amuchasteguiandrea@gmail.com

Presentado en: VII Congreso Nacional y VI Congreso Internacional de Enseñanza en las Ciencias Agropecuarias. Río Cuarto, Córdoba. 2018.

La observación a campo es el recurso principal para el aprendizaje de la Botánica. Ésta se basa en la recolección de información sobre los caracteres exomorfológicos de las plantas. El objetivo de este trabajo es identificar cuál/les de los parámetros establecidos a priori por el equipo docente son los más significativos para la adquisición de la observación. Para ello la Asignatura Botánica Sistemática Agrícola (BSA) de la carrera de Ingeniería Agronómica de la FAV-UNRC, tiene programado un trabajo práctico para enseñar a observar caracteres macroscópicos de las plantas. Se denomina Aula de campo y se lleva a cabo en un bosque ribereño durante dos meses. Los alumnos aprenden a través de la observación de 9 especies (árboles, arbustos y hierbas) a registrar datos, analizarlos, interpretarlos, para luego realizar el informe que debe tener en cuenta los siguientes parámetros: dibujo, descripción, identificación y clave dicotómica. Para verificar si dichos parámetros estaban relacionados se analizaron al azar 40 informes de las cohortes 2016 y 2017, ejecutando un análisis de correlación (coeficiente de Spearman). Se obtuvo una correlación significativa y positiva entre el dibujo y la descripción, mientras que la clave no mostró ninguna correlación con los restantes parámetros. Del análisis de los dibujos se pudo constatar que es muy recurrente la falta de representación de los caracteres diagnósticos macroscópicos. En la descripción, los problemas más frecuentes se pueden atribuir a que los alumnos, la extraen de sitios de internet sin realizar un examen crítico de las mismas. La falla en la identificación se debió en la mayoría de los casos a que los alumnos realizaron la búsqueda en internet por el nombre vulgar y no por el nombre botánico. La falta de observación y el déficit en la jerarquización de los caracteres diagnósticos que permiten diferenciar las plantas fue la causa principal de los errores en la confección de la clave dicotómica. De los parámetros analizados se infiere que un dibujo realizado correctamente, respaldado por una descripción de lo observado a campo, consolida la habilidad de la observación y favorece el aprendizaje de la Botánica. Estos resultados representan un desafío importante en el proceso de enseñanza y aprendizaje de BSA ya que implica un mayor esfuerzo del docente durante la asistencia para la construcción del conocimiento pero al mismo tiempo, refuerzan la importancia de la habilidad observacional en dicha construcción.



¿QUÉ TAN ALFABETIZADOS DIGITALMENTE ESTÁN LOS ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA?

NUÑEZ CO¹, ALCALDE M², CRENNNA C³, GIOVANINI D³, AMUCHÁSTEGUI MA¹, MULKO J¹, FORESTO E¹, PERALTA V².

¹Botánica Sistemática Agrícola; ²Fitopatología Vegetal; ³Zoología Agrícola, Departamento Biología Agrícola. Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

cnuñez@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: VII Congreso Nacional y VI Congreso Internacional de Enseñanza en las Ciencias Agropecuarias. Río Cuarto, Córdoba. 2018.

El uso de las nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs) en las aulas transformaron modos, formas y tiempos de interacción entre estudiantes y docentes, imponiendo nuevos roles, donde los primeros dejan de ser receptores para pasar a ser constructores de su propio conocimiento y los segundos dejan de ser los generadores del conocimiento para convertirse en guías del aprendizaje. El uso de las TICs crea nuevas modalidades de construir identidades y perspectivas sobre el mundo y es necesario, que docentes y estudiantes se apropien de las mismas. Al respecto, nos preguntamos si nuestros estudiantes poseen los conocimientos necesarios para acceder a la información y utilizarla en su formación académica. Para ello se realizó un cuestionario de carácter anónimo, autoadministrado vía Internet a estudiantes de segundo, tercer y cuarto año de la carrera de Ingeniería Agronómica. De su análisis se constató que el 90 % de los estudiantes maneja programas de chat, navegación web, correo electrónico, presentaciones Power Point y procesador Word, 69 % domina Excel y un 23 %, base de datos. El 94 % no sabe crear una página web y el 31 % manifestó que nunca trabajó en equipo con apoyo de TICs en clase, mientras que fuera de clase, el 49 %. El 9 % utiliza el correo electrónico para evacuar dudas con los docentes, el 28 % emplea foros y un 52 % consulta páginas web docentes. Un 83 % examina páginas web académicas para reforzar su estudio y más del 91 % manifestó no haber tomado cursos online. El 98 % admitió que la Facultad no le había ofrecido cursos sobre manejo de TICs y respecto a ello, más del 70 % considera que es importante, el 40 % se siente seguro para manejarlas y otro 40 % lo ve como un desafío. Un 23 % tiene conocimientos sobre los Entornos Virtuales de Aprendizajes. De estos resultados podemos decir que los estudiantes saben usar aceptablemente herramientas TIC, pero que pocos las utilizan en clase o fuera de ellas. La facultad no ofrece cursos sobre TICs, un escaso porcentaje conoce sobre los EVAs y no ven a las TICs como una instancia de integración. Para que se puedan explotar los beneficios de las TICs en el proceso de aprendizaje, es esencial saber utilizar estas herramientas. Consideramos que alumnos, docentes e instituciones tienen el reto de contribuir a la alfabetización digital, para lo cual deberán plantearse seriamente el abordaje de esta problemática, no sólo proporcionando el acceso a la red, sino permitiendo la alfabetización para la vida.



DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN MÓVIL PARA CUANTIFICACIÓN DE CALIDAD DE SIEMBRA EN MAÍZ Y SU UTILIZACIÓN EN DOCENCIA

HERNÁNDEZ C, ESPÓSITO G, CERLIANI C, NAVILLE R.

Asignatura de Producción de Cereales, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

carlitosbernandez20@gmail.com

Presentado en: VII Congreso Nacional y VI Congreso Internacional de Enseñanza en las Ciencias Agropecuarias. Río Cuarto, Córdoba. 2018.

En los últimos años se ha incrementado el uso de Smartphones en el sector agropecuario, por lo cual resulta de gran interés que el alumno se familiarice con el uso de las mismas, vislumbrando la gran utilidad que pueden tener. En base a esto la asignatura Producción de Cereales (FAV-UNRC), ha diseñado una aplicación móvil denominada DesUnUNRC para el sistema operativo Android que contribuye en una cuantificación rápida y fácil tanto de la desuniformidad temporal como de la espacial en el cultivo de maíz. Este cultivo requiere una alta uniformidad espacial y temporal entre las plantas para poder expresar al máximo su productividad. Diversos factores como la siembra a velocidades inadecuadas, calibración deficiente de la maquinaria, suelos desparejos, distribución de rastrojos desuniforme, etc. afectan severamente la calidad de siembra y por ende producen una distribución espacial inadecuada de las semillas. Esto induce diferencias entre plantas que finalmente determinan que existan plantas que son dominadas y otras que son dominantes. A causa de esto el rendimiento se reduce. La evaluación cuantitativa a campo de este factor es un procedimiento laborioso e incómodo, y muchas veces difícil de aplicar. La aplicación desarrollada a través del ingreso de unos pocos datos permite estimar la pérdida de rendimiento por desuniformidad temporal y espacial en un cultivo de maíz, otorgando las pérdidas de rendimientos en $qg \cdot ha^{-1}$. Durante el ciclo lectivo 2017 se utilizó esta aplicación DesUnUNRC en diversos prácticos a campo. Esto permitió simplificar la aplicación generalizada de la metodología por los alumnos. También influyó de manera positiva en la comprensión de los factores que inciden en la pérdida de rendimiento por una calidad de siembra inadecuada. El uso de este tipo de tecnologías con metodologías empaquetadas facilita la adquisición de habilidades relacionadas con la evaluación de la calidad de siembra del cultivo de maíz.



APLICACIÓN DE MINERÍA DE DATOS EN REDES SOCIALES PARA LA ENSEÑANZA Y EXTENSIÓN EN LAS CIENCIAS AGROPECUARIAS

CERLIANI C, HERNÁNDEZ C, ESPÓSITO G, NAVILLE R.

Asignatura de Producción de Cereales, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

ccerliani@hotmail.com.ar

Presentado en: VII Congreso Nacional y VI Congreso Internacional de Enseñanza en las Ciencias Agropecuarias. Río Cuarto, Córdoba. 2018.

En los últimos años las redes sociales están protagonizando un fenómeno de comunicaciones e interacciones a nivel mundial. Algunos ejemplos de redes sociales como Facebook, Twitter e Instagram se han convertido en herramientas de uso cotidiano para la mayoría de sus usuarios, entre ellos los jóvenes en edad universitaria. Estos cambios tecnológicos de comunicación han motivado a que desde el año 2017 los docentes de la asignatura Producción de Cereales de la Universidad Nacional de Río Cuarto, comiencen a hacer uso de una página de Facebook, una cuenta de Twitter y una de Instagram con el fin de reforzar a través de distinto tipo de publicaciones los conceptos teóricos que hacen al manejo de los cultivos de cereales. En este sentido, las publicaciones de diversas situaciones hipotéticas y reales posibles de encontrar en el ejercicio profesional permiten dar dimensiones del uso de algunos contenidos dictados en la asignatura. El análisis de los datos generados por las redes sociales mediante minería de datos permitió conocer el alcance de la información compartida y sobre cual segmento de usuarios la misma impacta, pudiendo dirigir mejor los contenidos sociabilizados. El uso de este tipo de tecnologías podría mejorar también la interacción entre los docentes, los alumnos y los profesionales ya egresados vinculándolos nuevamente con la casa de estudios. La utilización de estas nuevas formas de comunicación para la enseñanza universitaria pareciera ser una herramienta muy promisoría como medio de transferencia de información para su uso en docencia.



FACEBOOK COMO ESPACIO DE APRENDIZAJE EN MEDICINA VETERINARIA. DOS EXPERIENCIAS CONTRASTADAS. ALGUNAS VALORACIONES.

SOLIVELLAS D, MORALES G, BERTONE P.

FAV, Fac. Cs Humanas, Fac Cs Exactas. UNRC.

pbertone@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: Publicación digital II Jornadas Nacionales y IV Jornadas de Experiencias e Investigación en Educación a Distancia y Tecnología Educativa en la UNC. Universidad Nacional de Córdoba. Noviembre de 2015.

En este trabajo se describen y valoran dos experiencias en las cuales se utilizan las redes sociales como un medio para compartir conocimientos, posibilitar el acceso a determinados contenidos y promover el intercambio entre diferentes actores. Una experiencia corresponde a un curso extracurricular de grado, “Taller Virtual de Resolución de Casos Clínico-Quirúrgicos en Pequeños Animales”, dirigido a estudiantes del último año de la carrera de Medicina Veterinaria. El taller, en la modalidad de educación a distancia, fue compartido por un grupo de estudiantes perteneciente a tres universidades diferentes. La otra experiencia corresponde a una instancia que nace como una iniciativa particular de un docente del equipo de investigación a partir de su perfil personal de Facebook. Dicha iniciativa da lugar a la generación de una comunidad, conformada principalmente por profesionales graduados de nuestra universidad, médicos veterinarios de diferentes lugares y por estudiantes. En el marco de esa comunidad se propone de manera informal, analizar, estudiar e intercambiar ideas sobre casos clínicos que día a día se le presentan al veterinario en su ejercicio profesional. En esta ponencia se caracterizan y contextualizan cada una de las propuestas, se comparten algunos aportes e interrogantes sobre el uso de TIC y redes sociales para la enseñanza en la universidad, se recuperan algunas valoraciones de los participantes respecto lo que estas experiencias les han posibilitado, o no, y finalmente se sistematizan algunas ideas a modo de conclusión.



LA IMAGEN RADIOGRÁFICA, UNA HERRAMIENTA COMPLEJA DE INTERPRETAR

BERTONE PA.

Departamento Clínica Animal, FAV.

pbertone@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en: Revista Eventos Pedagógicos. Avaliação QUALIS desde año 2013. Articulação universidade e escola nas ações do ensino de matemática e ciencias. v6, n2 (15 ed.) número regular, p. 278-279, jun/jul 2015. Brasil. ISSN 2236-3165.

Aprender a aprender es una propuesta educativa asumida en la Universidad Nacional de Río Cuarto (UNRC-Argentina), que objetiva ayudar a los alumnos a adquirir estrategias y capacidades socio-cognitivas que les permitan construir conocimientos, reconocer motivos y deseos que impulsan sus proyectos de formación personal y profesional. En la formación del Médico Veterinario, la información gráfica es cada vez más importante en la práctica veterinaria, situación que debe ser atendida durante el proceso de formación universitaria. La información gráfica está presente desde el primer año de la carrera, en distintas disciplinas: en Anatomía, Histología, Embriología, Física, Química y Fisiología. Situación que permitiría pensar que durante los primeros tres años de la carrera, los alumnos han desarrollado estrategias de interpretación gráfica; sin embargo, al ingresar al 4to año y se deparan con la lectura de las placas radiográficas en la búsqueda de significados clínicos, se plantean dificultades para los alumnos. Las preguntas que nortejan el estudio son: ¿Qué procedimientos cognitivos y metacognitivos los alumnos desarrollan cuando leen una imagen radiográfica?, ¿Cómo está organizada la sección Radiología desde el currículo? Los objetivos generales: a) Señalar la creciente importancia de la Radiología en la formación en Medicina Veterinaria en la UNRC; b) Conocer los procedimientos intelectuales, cognitivos y metacognitivos, y los aspectos motivacionales involucrados en los alumnos de Medicina Veterinaria cuando 'leen' imágenes radiográficas, durante el cursado de la asignatura Semiología. En la primera parte refiere a la dimensión curricular, de corte histórico-narrativo, situando la presencia de la Radiología en la historia de la Medicina Veterinaria y un análisis documental para el estudio de la Radiología en el currículo de formación del Médico Veterinario. La segunda parte: dimensión de la psicología del aprendizaje. Se trabajaron los aspectos cognitivos, metacognitivos y motivacionales en la lectura de imágenes radiográficas. El empleo de cuestionario, entrevista y observación de tareas permitió validar la metodología, y permitió identificar y conocer concepciones, aspectos cognitivos, metacognitivos y motivacionales desarrollados por los alumnos durante el aprendizaje de lectura de la imagen radiográfica. Aspectos que, vinculados con los tipos de aprendizaje gráfico, permitieron visualizar el nivel de aprendizaje del lector de la imagen radiográfica. Finalmente, se destaca que la interpretación de la imagen radiográfica es el resultado de un proceso de lectura de la imagen que se aprende, o sea todos los alumnos tienen posibilidades de realizar interpretaciones adecuadas de imágenes radiográficas. Otro aspecto valoriza 'el reconocerse', o sea que el alumno al observar una radiografía, toma conciencia de que 'sabe', que es capaz de movilizar un alto componente conceptual y las maneras como conoce, estrategia que le permite superar las limitaciones sobre lo que 'cree' y 'siente' que sabe.



CULTURAS DE APRENDIZAJE: EXPERIENCIA DE FORMACIÓN EN UN ENTORNO VIRTUAL

MORALES G, BERTONE P, WHEELER JT.

UNRC.

pbertone@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en: Revista Contextos de Educación Año 15, N° 19, pp 1-11. Departamento de Ciencias de la Educación, Facultad de Ciencias Humanas, UNRC. Argentina. ISSN 2314-3932.

Las culturas de aprendizaje se entienden como el conjunto de comportamientos, normas, valores, creencias, representaciones y expectativas acerca de la enseñanza y el aprendizaje a través del cual profesores y estudiantes pueden realizar sus trabajos. El equipo de investigación diseñó un Taller virtual de resolución de casos clínico-quirúrgicos en pequeños animales, dirigido a alumnos avanzados en Medicina Veterinaria de tres universidades argentinas de Río Cuarto, La Pampa y la Universidad Católica de Salta. Los alumnos no se conocían entre ellos. Exploración de tipo cualitativo, en donde cuenta el sentido que los sujetos otorgan desde sus culturas de aprendizaje a una experiencia particular. ¿Por qué elegimos trabajar con Facebook? En primer lugar, tuvimos en cuenta la gran recepción y popularidad que tienen entre los usuarios estudiantes en general, como así también la versatilidad de esa herramienta. Se trata de una herramienta ideal para fomentar la comunicación multidireccional y la disseminación de información entre alumnos y docentes. Además, Facebook se caracteriza por que los estudiantes no lo sitúan obligatoriamente en el ámbito académico. Tuvimos en cuenta que se trata básicamente de un espacio que contiene los enlaces, comentarios, opiniones y reflexiones de los participantes organizados de forma cronológica inversa sobre un tema o concepto. De esta manera, los estudiantes tienen posibilidades de convertirse en co-diseñadores de ese espacio de aprendizaje. Desde el punto de vista pedagógico se buscó generar instancias de trabajo y aprendizajes colaborativos soportadas en una herramienta de la web social, favorecer la toma de decisiones conjuntas y vigorizar aprendizajes construidos durante la carrera. Finalmente, debido al carácter específicamente práctico que implica el aprendizaje del acto quirúrgico, este taller constituía una propuesta fuera de lo habitual en cuanto modalidad de enseñanza y de aprendizaje. Los estudiantes participantes trabajaron en un entorno virtual a través de Facebook, <https://www.Facebook.com/groups/1406970736188754/>, donde se propusieron las consignas de las actividades, los materiales de consulta y la información necesaria que ayudó a orientar el proceso de estudio y las producciones de los estudiantes. El taller permitió focalizar los aprendizajes y la/s cultura/s de aprendizaje de los alumnos bajo condiciones tecnológicas de mediación asíncrona y colaborativa en entornos hipermedial y virtual, utilizando un diseño tecno-pedagógico y asumiendo la política expresa de la Universidad, desde hace una década, de crear espacios de planificación, producción y desarrollo de proyectos educativos mediados por TIC. Para concluir, consideramos valioso destacar que al finalizar los cuatro encuentros del taller los alumnos no manifestaron ansiedad por recibir correcciones de los docentes para “valorar” cuánto y cómo había aprendido. Éste ya es un cambio importante en una cultura académica que, desde largos años ha fortalecido el trabajo de corrección del docente, poniéndolo en el centro del escenario pedagógico.



APRENDER, ENSEÑAR Y EVALUAR CLÍNICA QUIRÚRGICA EN LA CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA MEDIADO POR UN RECURSO DIDÁCTICO

BERTONE PA¹, WHEELER JT¹, ROVERE RL¹, BOAGLIO CM¹, LUJÁN OE¹, COCCO RA¹, ARAMAYO A¹, BOATTI A¹, RUIZ FO², PICCHIO SARRY AC³.

¹Docente Investigador Departamento de Clínica Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto, Córdoba, Argentina; ²Becario posdoctorado Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales, Universidad Nacional de Río Cuarto, Córdoba, Argentina; ³Adscripta a Técnica Quirúrgica en el Departamento de Clínica Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

pbertone@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: Tercer Congreso virtual de Ciencias Morfológicas. Tercera Jornada Científica de la Cátedra Santiago Ramón y Cajal. Cuba 2016. ISSN 2415-0282.

La propuesta de innovación en la asignatura Clínica Quirúrgica de la carrera de Medicina Veterinaria, a través de la incorporación de TIC, es la construcción de un recurso didáctico para satisfacer propósitos que conciernen al aprendizaje, enseñanza y evaluación de la Cirugía. Las acciones del equipo de trabajo se programaron en un primer momento en la elaboración del recurso didáctico, para luego en segunda etapa implementarlo en el desarrollo de las actividades de laboratorio. Momentos que se entrecruzaron con la investigación evaluativa del proyecto. En el diseño participaron docentes y ayudantes alumnos. Se trabajaron los contenidos, estrategias de aprendizaje y desarrollo de las prácticas de cirugía. La aplicación hipertextual aborda los conceptos anatómicos, histológicos, diagnósticos y quirúrgicos de la curación de heridas en piel en animales. Se realizó una investigación cualitativa, empleando un diseño exploratorio y a través de encuesta, cuestionario y observación se analizaron las dimensiones: didáctica, del aprendizaje y del material didáctico. Los resultados evidenciaron progresos en desarrollo de estrategias de aprendizaje en las maniobras quirúrgicas realizadas. El recurso facilitó la exploración de procedimientos y conceptos permitiendo al alumno interpretar, analizar, relacionar y reflexionar, como también regular el tiempo y el esfuerzo. En los aspectos didácticos se observó un efecto motivador al interactuar con el recurso, incorporando terminología específica.



LA INFOGRAFÍA COMO PROPUESTA PARA APRENDER Y ENSEÑAR CIRUGÍA EN LA CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

BERTONE P¹, BOAGLIO C¹, RUIZ F², WHEELER JT¹, AUDISIO S³, LUJAN O¹, ROVERE R¹, COCCO R¹, HERRERA R¹, BOATTI A¹, ARAMAYO A¹, PICCHIO SARRY A¹, ACOSTA NORIEGA A¹, AZURI E¹.

¹Docente Médico Veterinario, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto, Río Cuarto, Córdoba, Argentina; ²Docente Microbiólogo, Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales, Universidad Nacional de Río Cuarto, Río Cuarto, Córdoba, Argentina; ³Docente Médico Veterinario, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de La Pampa, La Pampa, Argentina.

pbertone@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: Acta de Resúmenes VII Congreso Nacional y VI Congreso Internacional de Enseñanza de las Ciencias Agropecuarias, UniRío Editora, e-book, ISBN: 978-987-688-313-9, pp 143. 2018.

Observaciones en clases de los intercambios entre los estudiantes, quienes hacen uso de la imagen con texto - Infografía- para poder dar respuesta a sus "qué" y "cómo" en el entorno de una cirugía y la búsqueda de promover la integración de temas desarrollados en asignaturas previas, generó la propuesta de trabajo en dos asignaturas del área quirúrgica del último año de la carrera de Medicina Veterinaria en la UNRC. El objetivo de la innovación, a través de la incorporación de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), fue la construcción de un recurso didáctico -Infografías- para satisfacer varios propósitos que corresponden tanto a la enseñanza como al aprendizaje de la Cirugía. Las acciones del equipo de trabajo se desarrollaron en dos instancias. Un primer momento se sintetizó la información y se seleccionaron las imágenes para la construcción del recurso didáctico, para en un segundo momento, la implementación en el desarrollo de las actividades de los talleres de cirugía. Momentos que se entrecruzaron con la investigación evaluativa del desarrollo del proyecto, un análisis cuantitativo y cualitativo, con un diseño exploratorio para conocer aspectos de las dimensiones de: material didáctico, didáctica y aprendizaje; se consideró las respuestas de estudiantes (n: 62), docentes (n: 10), graduados (n: 2) y ayudantes alumnos (n: 2). El material didáctico se valoró con una Rúbrica; para la dimensión didáctica en todas las actividades, presencial y virtual, se realizó la observación de las clases y en la dimensión del aprendizaje se indagó con un cuestionario y una entrevista a los estudiantes. En las clases se observaron intercambios entre los estudiantes, mediatizados por el recurso, que motivaron y propiciaron el aprendizaje, la apropiación de vocabulario disciplinar y la autonomía de trabajo. Los logros alcanzados entre los estudiantes fueron: uso de conocimientos previos (93 %), integración de conocimientos (88 %), completar explicaciones de clase (80 %), motivación (73 %), como alternativas de estudio (64 %), como instrumento de autoevaluación (80 %) y para promover debates (30 %). La innovación propicio aproximaciones a los propósitos planteados en la enseñanza y el aprendizaje de la Cirugía. El uso de infografías tiene una repercusión positiva para los docentes como recurso mediador en el desarrollo de sus clases y para los estudiantes constituye una alternativa para promover la construcción de conocimientos significativos.



LA INFOGRAFÍA COMO RECURSO PEDAGÓGICO

BERTONE PA¹; BOAGLIO CM¹, RUIZ FO², HERRERA JR¹, AUDISIO SA³, GREGORI SR⁴, DÍAZ T⁴, ROMANNI MC¹.

¹Docente Médico Veterinario, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto, Río Cuarto, Córdoba, Argentina; ²Docente Microbiólogo, Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales, Universidad Nacional de Río Cuarto, Río Cuarto, Córdoba, Argentina; ³Docente Médico Veterinario, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de La Pampa, La Pampa, Argentina; ⁴Becario posdoctorado, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

pbertone@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: Convención Internacional de Ciencias Morfológicas, IV Congreso virtual de Ciencias Morfológicas, IV Jornada Científica de la Cátedra Santiago Ramón y Cajal. Cuba 2018.

El crecimiento de información que circula en todas las áreas del conocimiento junto a la incorporación de las tecnologías han modificado los procesos de enseñanza y aprendizaje, por lo que constituye un reto para el sistema educativo desarrollar instrumentos que faciliten la comprensión en las aulas. En las Ciencias Médicas la imagen adquiere un valor significativo en la interpretación e integración de la información y el estudiante debe construir nuevos esquemas conceptuales apelando tanto a la información verbal como la de las imágenes. Las infografías son herramientas posibles para visualizar esa información, por lo que se implementa en el año 2017 una propuesta de enseñanza con empleo de infografías en el cursado de la asignatura Clínica quirúrgica, del último año de la carrera de Medicina Veterinaria. La implementación de las infografías en el desarrollo de las actividades de talleres, presenciales y virtuales, se entrecruzó con la investigación evaluativa del desarrollo del proyecto. En esta experiencia se realizó una investigación cualitativa, con un diseño exploratorio de la dimensión didáctica y del aprendizaje. Durante las clases se observan intercambios, mediatizados por el recurso, que motiva y predispone para el aprendizaje, apropiación de vocabulario disciplinar y autonomía de trabajo. La innovación propicio aproximaciones a los propósitos planteados en la enseñanza y el aprendizaje de la Cirugía. El uso de infografías tiene una repercusión positiva para los docentes como recurso mediador en el desarrollo de sus clases y para los estudiantes constituye una alternativa para promover la construcción de conocimientos significativos.



GUÍA DE CASOS-PROBLEMAS COMO HERRAMIENTA DE APRENDIZAJE

MORILLA G, BENZONI A, BABINI S, ROSSI S, MAFFRAND C, FIORIMANTI M.

Análisis Clínico, Departamento Clínica Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

gmorilla@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: VII Congreso Nacional y VI Congreso Internacional de Enseñanza en las Ciencias Agropecuarias. Río Cuarto, Córdoba. 2018.

Muchos estudios han manifestado que los egresados tienen problemas al enfrentarse al mundo laboral en sus primeros años, lo que nos condujo a pensar en nuevos enfoques curriculares. Comprendemos que la enseñanza es un proceso gradual, durante el cual es necesario generar estrategias para desarrollar en profundidad competencias que se requieran en esta profesión. Como docentes de Análisis Clínico, asignatura del quinto año de la carrera Medicina Veterinaria, hemos percibido la dificultad que presenta el alumno al momento de realizar la integración de los conocimientos teóricos con los prácticos, al resolver los casos clínicos problemas; además tanto en las evaluaciones parciales como finales, evidenciamos la dificultad que presenta el estudiante para relacionar e interpretar resultados analíticos de laboratorio y las imágenes microscópicas, lo que debería proporcionar al alumno la capacidad de efectuar distintos diagnósticos. Estas consideraciones nos llevaron a reflexionar en las innovaciones que deberían realizarse en la asignatura, es por ello que, a través de un PIIMEG 2013-2014 se confeccionó un manual de casos clínicos orientado a trabajar en la resolución de situaciones-problemas titulado "Guía de actividades para la interpretación de resultados e imágenes en patología clínica" que fue utilizado como material de ejecución en las actividades prácticas de la asignatura. Para la resolución del mismo, se requiere la integración de conocimientos previos para consolidarlos con procedimientos dirigidos. Este consta de 112 casos clínicos, definiciones, imágenes y preguntas orientadoras. Del seguimiento de los estudiantes durante el primer cuatrimestre del 2018, se evidenció que el material fue aceptado en forma satisfactoria. Todos los alumnos realizaron las actividades propuestas por el equipo docente, que consistió en la resolución de 72 casos. Se constató el interés de los estudiantes, quienes en un alto porcentaje resolvieron gran parte de los casos clínicos por iniciativa propia. Además se obtuvo buena valoración frente a las respuestas del examen parcial referidas a la temática en cuestión. Se concluye que el impacto producido con la aplicación del Manual como elemento didáctico en el proceso enseñanza aprendizaje fue positivo, siendo aceptado por los estudiantes como material de ejercicios prácticos y a su vez de estudio.



INTEGRACIÓN DE ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS DE PRÁCTICAS EDUCATIVAS EN CIENCIAS DE LA SALUD

FLORES P, AGUILERA I, SPOSETTI F, MERCAU E, STROPPIA H, ZALAZAR D, GIMENEZ A, RIQUELME S, ARAMAYO A.

Departamento de Clínica Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

pflores@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: VII Congreso Nacional y VI Congreso Internacional de Enseñanza en las Ciencias Agropecuarias. Río Cuarto, Córdoba. 2018.

Este proyecto de investigación se realiza en la Facultad de Ciencias Humanas, Departamento de Enfermería, Carrera de Licenciatura en Instrumentación Quirúrgica y en la Facultad de Agronomía y Veterinaria en la carrera de Medicina Veterinaria. Se inició con la búsqueda de estrategias didácticas para modificar los procesos de enseñanza aprendizaje, que permitieran capacitar a los estudiantes para realizar prácticas reflexivas, que le facilitarían su desempeño en contextos y situaciones reales. Los docentes, se vieron en la necesidad de crear recursos didácticos propios y contruidos de forma colaborativa permitiendo así el acceso al conocimiento en cualquier momento y lugar. La planificación de estrategias y prácticas educativas se realizó en tres etapas. En la primera se planificó y diseñó actividades conformes a las metas educativas a cumplir considerando todas las dimensiones posibles del proceso de enseñanza-aprendizaje. En la segunda etapa, se observaron las características del contexto real, detectando las variables que inciden en el proceso de aprendizaje, entre las que se encuentran: la experiencia previa de los estudiantes, el número de estudiantes, la capacidad del profesor para regular una actividad concreta. Y una tercera etapa se determinó la forma que los estudiantes llevan a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje organizando la actividad educativa y las situaciones de aprendizaje, indicando en qué orden y tiempos puede abordar el contenido, cómo se regulan las interacciones del profesor con el estudiante y el contenido, de qué forma se juzga sus resultados. Prestando atención a posibles errores y/ o decisiones incorrectas. Se produjeron en el interior del equipo docente análisis intuitivos, empíricos de los cuales nos es difícil identificar la importancia de nuestras acciones, es por eso que comenzamos a preguntarnos ¿Cómo nos ven los otros docentes? ¿Será que estas estrategias que hemos puesto en práctica ponen en evidencia la necesidad de formación docente en las ciencias de la salud, en un ámbito donde el conocimiento experto en la disciplina era el único relevante? Al visualizar los comentarios y aportes espontáneos que realizan los estudiantes consideramos que hemos motivando y fomentando el aprendizaje autónomo lo que nos lleva a pensar en la posibilidad de adoptar como rutina las estrategias didácticas de aprendizaje activo.



COLABORACIÓN EN LA LEY AGROFORESTAL Y EL DESAFÍO PARA LA ENSEÑANZA PROFESIONAL: LA MASA ARBÓREA AGREGADA

PLEVICH O, DE PRADA J, TARICO JC, CANTERO A, UTELLO M, DEMAESTRI M, FIANDINO S, BECERRA V, CANTERO JJ.

Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

oplevich@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: VII Congreso Nacional y VI Congreso Internacional de Enseñanza en las Ciencias Agropecuarias. Río Cuarto, Córdoba. 2018.

Existe una profunda convicción que las UUNN deben aportar sus saberes científicos a los actos de gobierno. El Ministerio de Agricultura y Ganadería realizó una convocatoria amplia para consensuar el Proyecto de Ley “Plan provincial agroforestal” y la Facultad de Agronomía y Veterinaria (FAV) integrando los saberes científicos de sus docentes realizó contribuciones al mismo, por ejemplo, “el mecanismo de agregación de la masa arbórea” (Capítulo V), cuya materialización constituye un gran desafío para la enseñanza profesional. El objetivo del artículo es mostrar el potencial del mecanismo de agregación; identificar los desafíos y líneas de acción para la enseñanza profesional, y el estado de avance curricular de grado en la FAV 2018. La Ley 10.467 aprobada por la Legislatura de la provincia de Córdoba obliga a los propietarios de las tierras con producción agropecuaria a forestar entre el dos y el cinco por ciento de su propiedad en los próximos 10 años. Esta obligación contaba con fuerte consenso entre las entidades agropecuarias y gana flexibilidad con la inclusión del mecanismo de agregación de la masa arbórea y la posesión arbórea como instrumentos para favorecer los emprendimientos forestales de mayor escala y que los propietarios de tierras puedan plantar o adquirir el vuelo forestal a través de una posesión arbórea y cumplir con la Ley. Por ejemplo, comparando con plantaciones dispersas, el desarrollo de masas arbóreas agregadas en la proximidad de la ciudad para aprovechar los efluentes cloacales tiene menores costos y emisiones gases efectos invernaderos en la logística, mayores oportunidades de empleo de cercanía y puede concentrar la actividad en productores con más vocación forestal. El desafío para la enseñanza profesional deviene del hecho que no existe conocimientos científicos para el territorio provincial sobre respuestas de la forestación; el desagregado de vuelo forestal en cuotas comercializables como derechos de superficie forestal, la participación de los propietarios del vuelo en los beneficios de la masa arbórea. Por ello, es importante organizar las ciencias vinculadas a la producción forestal, planificación, sociedades, economía, finanza para dar respuesta a la formación profesional y paralelamente impulsar las tareas de investigación y desarrollo que permita el posicionamiento de la forestación como un elemento importante del desarrollo territorial de la provincia de Córdoba integrada al país.



ANÁLISIS DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES EN LA ASIGNATURA ECOLOGÍA DE LA CARRERA MEDICINA VETERINARIA

MANCINI M, RODRÍGUEZ C, REYNOSO V, ARGUELLO C, SALINAS V.

Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto, Argentina.

mmancini@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: VII Congreso Nacional y VI Congreso Internacional de Enseñanza en las Ciencias Agropecuarias. Río Cuarto, Córdoba. 2018.

Luego de la aprobación del último plan de estudio de la carrera de Medicina Veterinaria que se dicta en la Facultad de Agronomía y Veterinaria (UNRC), se incorporaron nuevas asignaturas. En particular, en el primer año se observan dos aspectos en relación a las asignaturas que se dictan al final de la carrera: mayor número de estudiantes inscriptos y probablemente una mayor tasa comparativa de deserción. Los objetivos fueron analizar las diferencias entre el número de estudiantes regulares y promocionados versus los alumnos que quedan libres en la asignatura Ecología (Cód. 3060) y comprobar si el rendimiento académico de estos últimos se asocia al número de inscriptos. El total de datos evaluados correspondió a 3.090 alumnos que cursaron desde 2009 a 2018, inclusive. El número promedio anual de estudiantes inscriptos en Ecología, según registros de la base de datos del SIAL (Sistema Integral de Alumnos para Docentes), fue de 309 con un máximo de 407, distribuidos en cada bimestre en seis comisiones. Durante los 10 años comprendidos en este estudio, la cantidad de libres fue menor a la condición de no libres (regulares más promocionados, $P < 0,001$). El rango de estudiantes promocionados fue de 12,7-25,4 %, de regulares de 34,1-59,1 % y de libres de 26,6-48,5 %. Luego de analizar si estos parámetros están relacionados a la cantidad de estudiantes inscriptos por cohorte, se desprendería que el número de regulares ($r=0,64$) y promocionados ($r=0,62$), no está afectado por el total de alumnos inscriptos, a diferencia del número de libres que presentó una alta correlación ($r=0,93$). En otro orden, la proporción de libres versus no libres, tuvo una correlación negativa cuando se analizó el total de estudiantes ($r=-0,70$). Sería necesario plantear otras causas que influyen en este resultado, entre otras, la deserción de los alumnos que no comienzan la carrera o no cumplen el requisito de asistencias obligatorias. Esta última situación no debería incluirse en el análisis del rendimiento académico de primer año por producir un sesgo en la condición de los alumnos libres que realmente cursan la carrera. Se concluye que el número de estudiantes libres es inferior al grupo que regulariza y promociona la asignatura Ecología y que la condición libre exige un análisis más exhaustivo.



UNIVERSIDAD Y SOCIEDAD: ARTICULANDO A TRAVÉS DE PROYECTOS DE VOLUNTARIADO

ROSA MJ, HEGUIABEHERE A, CÁCERES M, BRUNO C, AMIN S, SANTA V, AUTRÁN V, DELLAFIORE C, MÓNACO N, THUAR A, TAMIOZZO L, VISSIO A.

Cátedra Ecología Vegetal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

mrosa@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: VII Congreso Nacional y VI Congreso Internacional de Enseñanza en las Ciencias Agropecuarias. Río Cuarto, Córdoba. 2018.

El presente trabajo surge a partir de la implementación del Proyecto de Voluntariado Universitario 2018 "Concientización en el uso de espacios aprovechables para la alimentación saludable", en un trabajo conjunto entre la Universidad Nacional, la Municipalidad y el INTA de la ciudad de Río Cuarto. Como antecedentes se trabajó durante el 2016 y 2017 en una Práctica Socio Comunitaria como herramienta para articulación con el nivel inicial. Los proyectos de voluntariado tienden a favorecer la articulación de las instituciones educativas universitarias con las organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, facilitando recursos humanos calificados para actuar sobre las diferentes problemáticas existentes, incentivando el compromiso de los estudiantes universitarios con el medio social y en la construcción de alternativas de desarrollo local. Los objetivos son aportar conocimientos teóricos sobre alimentación saludable, colaborar en la formación socio crítica de los estudiantes, considerar la sustentabilidad como parte de soluciones tecnológicas económicas, sociales y ambientales y apoyar/fomentar el trabajo que cada institución viene realizando en su ámbito de acción. La propuesta se basó en la articulación entre la universidad y 1 (una) escuela de nivel primario de Las Higueras y 4 (cuatro) centros educativos/comunitarios de la localidad de Río Cuarto. En cada uno de estos puntos de trabajo se realizó primeramente un diagnóstico participativo delimitando las principales necesidades planteadas por los integrantes de los diferentes lugares, surgiendo propuesta tales como: realización de huertas, lombricomposteo, compostaje con fines educativos, resaltando la importancia de la alimentación saludable, así como su impacto en la economía familiar y la sustentabilidad del ambiente y concientización sobre la importancia del tratamiento local de los residuos sólidos urbanos, etc., acordando y organizando la puesta en marcha de las mismas a través de talleres de capacitación y formación en las temáticas destacadas. Estos proyectos ponen de manifiesto la función social de la Universidad, integrando el conocimiento generado en las aulas con las problemáticas sociales complejas más urgentes, poniendo en valor los saberes, competencias y habilidades transferidas de generación en generación y como parte de la comunidad compuesta por un complejo social de diferentes culturas que coexisten en ella.



“AULAS AL AIRE LIBRE”: EXPERIENCIAS EN LA ENSEÑANZA DE CONTENIDOS CURRICULARES DE ASIGNATURAS DE PROFUNDIZACIÓN
SALINAS V¹, MANCINI M¹, DEL PONTI O², SANZANO P³, GROSMAN F³, MARZUOLI J¹, REGIS L¹, SOTELO M¹.

¹Universidad Nacional de Río Cuarto; ²Universidad Nacional de La Pampa; ³Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Argentina.

vb.sg1978@gmail.com

Presentado en: VII Congreso Nacional y VI Congreso Internacional de Enseñanza en las Ciencias Agropecuarias. Río Cuarto, Córdoba. 2018.

Los contenidos curriculares y los alcances de las carreras relacionadas con las Ciencias Agropecuarias, han tenido en los últimos años una serie de modificaciones importantes. En este contexto, docentes de tres Universidades Nacionales (Río Cuarto, del Centro de la Provincia de Buenos Aires y La Pampa), han desarrollado experiencias de enseñanza – aprendizaje con alumnos interesados en la producción de peces, el aprovechamiento de las pesquerías del centro de Argentina y el conocimiento de su hábitat. Esta propuesta académica, que se brinda en el marco de la formación, profundización u orientación de los planes de estudio, ha tenido un incremento en su demanda. A modo de ejemplo, la asignatura Acuicultura (FAV-UNRC), pasó de tener escasos alumnos a cohortes anuales de 50 a 80 estudiantes. Tendencias similares, se produjeron en la Orientación Producción Ictícola (FCV-UNCPBA). El objetivo de este trabajo es revalorizar y considerar a los ecosistemas acuáticos como escenario de aplicación de estrategias didácticas y habilidades del proceso de enseñanza – aprendizaje extra muros, fuera del ámbito universitario. Uno de los principales obstáculos de los trabajos prácticos de campo, es disponer de ambientes cercanos a cada institución que propicien condiciones favorables para que los alumnos puedan observar el lugar con una visión crítica, analizar variables de la morfometría del ambiente y de la calidad del agua, adquirir conocimientos en la utilización de artes de pesca, muestrear comunidades, determinar especies de peces, conocer su anatomía y eventuales enfermedades, posterior al marco introductorio de clases teóricas. Por ello, estos trabajos prácticos se llevan a cabo en “lagos” urbanos, lagunas pampeanas, arroyos y embalses, siendo estos ecosistemas verdaderas “aulas al aire libre” y los escenarios más propicios para la enseñanza vivencial. La experiencia de los últimos 10 años, indica que las lagunas pampeanas constituyen los mejores sitios por su amplia variabilidad en lo que respecta a génesis, calidad de agua y riqueza de la ictiofauna. Al ser ambientes someros, posibilitan además adquirir habilidades de las maniobras de captura con artes de pesca y posterior cálculo de la diversidad. Durante el periodo analizado, estas prácticas permitieron que más de 500 alumnos adquieran conocimientos en forma curricular, participando incluso en servicios a terceros, proyectos de investigación, de extensión y en la realización tesis de grado y posgrado.



ESTUDIO DE INDICADORES DE RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ALUMNOS DE ECOLOGÍA VEGETAL

SANTA V, TAMIOSO M, MÓNACO N, ROSA MJ, BARBERO I, BRIGNONE E.

Cátedra Ecología Vegetal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

vsanta@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: VII Congreso Nacional y VI Congreso Internacional de Enseñanza en las Ciencias Agropecuarias. Río Cuarto, Córdoba. 2018.

Teniendo en cuenta el esquema de correlatividades de la carrera de Ingeniería Agronómica que establece a Ecología Vegetal (cód. 2016) como correlativa para cursar las siguientes materias: Medio físico y biológico para la producción, Fitopatología, Malezas y Zoología agrícola, se generó la inquietud de realizar un análisis sobre el rendimiento académico de los estudiantes en el cursado del trayecto curricular correspondiente a Ecología planteando como objetivo estudiar el comportamiento de algunos parámetros de rendimiento académico. Se utilizaron listas de regularidades de la Facultad de Agronomía y Veterinaria, para obtener cantidad de: alumnos que cursaron, regularizaron (R) y quedaron libres (L) en la asignatura. De registros propios de la materia se tomó el número de alumnos que rindió cada año, cuantas veces se presentaron y si aprobaron (A) o no (NA). Para el año 2015 el 80 % R, de estos el 16 % rindió en 2016 (13 % A en la primera instancia, 2 % en la segunda y 1 % NA dos veces), 7 % rindió en el 2017 (4 % A en la primera instancia y 2 % en la segunda, 1 % NA), 4 % rindió en el 2018 (2 % A en la primera instancia y 2 % NA), 1 % rindió dos veces entre 2016 y 2017 y A, y 2 % rindió más de tres veces entre 2017 y 2018 y A. El 51 % nunca rindió. Para el año 2016 el 61 % R, de estos el 14 % rindió el mismo año (13 % A en la primera instancia y 1 % en la segunda), 11 % rindió en el 2017 y A en la primera instancia, 5 % rindió en el 2018 (4 % A en la primera instancia y 1 % rindió una vez y NA), 1 % rindió más de 3 veces entre 2016-2017 y A, 2 % rindió dos veces entre 2017-2018 y A, y 2 % rindió más de tres veces entre 2017-2018 y A. El 37 % nunca rindió. De los alumnos que cursaron en 2017 el 86 % R, de estos 9 % rindió en 2017 (8 % A en la primera instancia y 1 % rindió más de tres veces y NA), 14 % rindió en el 2018 (10 % A en la primera instancia, 1 % en la segunda, 1 % rindió una vez y NA, y 2 % rindió 2 veces y NA). El 61 % nunca rindió. De los ciclos analizados, existe un gran número de alumnos que nunca rindió el final. El tiempo transcurrido entre el cursado y el examen no incidiría en el resultado.



INNOVACION PEDAGOGICA CON USO DE VIDEO Y LA FORMULACION DE PREGUNTAS EN EL APRENDIZAJE DE LA ECONOMIA AGRARIA.

AGÜERO D, MARTÍNEZ R, CARRERA R.

Depto. Economía Agraria, FAV, UNRC.

daguero@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: VI Congreso Nacional y V Congreso Internacional de Enseñanza de las Ciencias Agropecuarias. Facultad de Ciencias Veterinarias, UBA. 2016.

La reflexión sobre las modalidades de enseñanza tradicional y buscando nuevas alternativas metodológicas que mejoren el aprendizaje en la asignatura Economía Agraria, generó un proyecto para alumnos de tercer año de la Carrera de Ingeniería Agronomía en U.N. Río Cuarto. Los principales objetivos del proyecto son; contribuir a la formación de futuros profesionales reflexivos, críticos, responsables socialmente, incrementando el interés por el área de estudio, promoviendo la capacidad de hacer preguntas, identificando criterios de credibilidad en nuevas tecnologías, y favorecer la integración entre la teoría y la realidad socioeconómica. El proyecto adapta para los alumnos, la mayéutica socrática al uso de videos a través Internet. El proyecto consta de 3 etapas: la elección de los videos por parte de los docentes, la realización de las consignas de los alumnos y la evaluación de la actividad por los docentes, recibiendo retroalimentación de estudiantes. En la realización de consignas, previo a las clases teóricas-prácticas, se solicitó que el alumno utilice el método mayéutico sobre los videos, a través de las preguntas en tres niveles de requerimiento. En nivel inicial, las preguntas deben ser contestadas con el contenido del video, luego las preguntas puntuales referidas a la parte del video que no se entendió y al último las preguntas que no pudieron ser contestadas con el video. Los resultados del proceso mostraron con una encuesta, un contundente apoyo al uso de video (87%). El mejor video fue el de Economía Social (29 %). El 90% confirman que sí sirven los videos para el proceso de aprendizaje, e incluso un interesante 20% opina que es necesario que se generalice el uso del video al resto de la materia. Esta interesante experiencia, aporta un relieve metodológico que permita la búsqueda de recursos innovadores para nuestras prácticas y su implementación en el aula.



INNOVACIÓN EDUCATIVA: CLASE INVERTIDA Y APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS.

AGÜERO D, MARTÍNEZ R, CARRERA R, VILA S.

Depto. Economía Agraria, FAV, UNRC.

daguero1961@gmail.com

Presentado en: VII Congreso Nacional y VI Congreso Internacional de Enseñanza de las Ciencias Agropecuarias. UniRío editora. Universidad Nacional de Río Cuarto. 2018. ISBN 978-987-688-313-9.

Esta propuesta se articuló con proyectos pedagógicos anteriores, en la convocatoria PIIMEG-UNRC. Este proyecto surge para alumnos de tercer año de Ingeniería Agronomía, para desarrollar el pensamiento crítico con un enfoque socioeconómico, basado en la necesidad de reflexionar sobre nuevas alternativas metodológicas que mejoren el aprendizaje. En lo metodológico, este proyecto se basa en la aplicación de clase invertida, como un modelo pedagógico donde se transfiere parte del proceso de enseñanza y aprendizaje desde la aula hacia los hogares, para utilizar el tiempo de clase para el desarrollo de procesos cognitivos de mayor complejidad que favorezcan el aprendizaje significativo, y la aplicación en clase, de la técnica de ABP (Aprendizaje Basado en Problemas). En el modelo de clase invertida el alumno extra clase utilizara técnica de la mayéutica socrática inversa, sobre los videos o textos de artículos de internet, previamente seleccionados por los docentes. El proyecto, consta de tres etapas: la selección de los videos o artículos por parte de los docentes. Luego la realización de las consignas por parte de los alumnos en sus hogares, donde utilizaran el método mayéutico inverso, realizando preguntas sobre la temática propuesta en distintos niveles de requerimiento y después la aplicación del método ABP en clase, donde el docente presentara un problema económico-social actual, donde los alumnos deberán fundamentar el acuerdo o desacuerdo en función de los conocimientos adquiridos previamente. El docente permanece como guía en la actividad, construyendo los conocimientos de manera conjunta, siendo los alumnos los que exponen los conceptos. El docente también ayuda a los alumnos en la toma de conciencia de la metacognición, a través de las preguntas que realiza y los estudiantes se expresaran sobre el aporte de esta nueva metodología a la construcción del pensamiento crítico. Este proyecto está en ejecución, los primeros avances permitieron la integración entre la teoría y la práctica, el desarrollo de nuevas habilidades en los estudiantes, una nueva interacción en el equipo docente y la visibilización de la importancia de la innovación para la mejora del proceso de enseñanza aprendizaje. Se destacan los avances logrados en relación al objetivo propuesto y la instrumentación de una innovación que destaca la importancia de realizar modificaciones en el proceso de enseñanza con gran interés y participación de los estudiantes.



**TEORÍA Y PRÁCTICA DE LA ECONOMÍA SOCIAL Y SOLIDARIA EN
CONTEXTOS ACADÉMICOS, SOCIO-CULTURALES Y ECONÓMICOS**

SALMINIS J, DECARA L, ISSALY C, PERALTA M, PONCE CRIVELLARO M,
VIGLIOCCO M, RICOTTO A.

Dpto. Economía Agraria, FAV-UNRC.

jsalminis@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: VII Congreso Nacional y VI Congreso Internacional de Enseñanza de las Ciencias Agropecuarias. Universidad Nacional de Río Cuarto. 2018.

Entre otros contenidos, la asignatura “Economía”, del 3er. año del Plan de Estudios de la carrera Medicina Veterinaria, comprende el funcionamiento del sistema económico en general y del sector agropecuario en particular, a través de sus indicadores y sus relaciones, el funcionamiento de los mercados, y el análisis de aspectos vinculados a la producción y comercialización de productos agropecuarios. La economía ortodoxa o convencional (asociada con la economía neoclásica) es la forma más ampliamente aceptada (o difundida) de enseñar Economía en las Universidades, en contraste con la economía heterodoxa, de la cual se desprenden otras corrientes o escuelas de pensamiento, como las teorías neoinstitucionalistas. Dentro de estas miradas alternativas, la expresión y disciplina Economía Social ha adquirido en las últimas décadas, por fundamentadas razones, una progresiva validación académica, socio-cultural y política, además del reconocimiento de que las organizaciones o asociaciones que, dadas ciertas características, conforman este sector de la economía asociativa y solidaria, juegan un rol destacado en la producción y comercialización total de bienes y servicios. De acuerdo con ello, el equipo docente comenzó a introducir este enfoque en la asignatura, para posteriormente ampliar su lugar en la currícula desarrollando un espacio teórico práctico específico. En este sentido, se trabaja con los estudiantes en el relevamiento, descripción y puesta en común de iniciativas reales que emprenden productores, artesanos, obreros o desempleados con el propósito de subsistir y desarrollarse, intentando contrarrestar la inequidad de oportunidades en contextos dinámicos y complejos. En términos prácticos, los alumnos deben realizar una entrevista que involucre una experiencia de economía social, comercio justo o cooperativa, hacer la presentación oral de la misma y presentar el informe escrito correspondiente. Esto se complementa con un viaje de estudios donde se conoce y caracteriza una experiencia definida del sector de la economía social, funcionando en un territorio diferente al de la unidad académica. Estas actividades, además de mejorar el proceso de enseñanza –aprendizaje, fortaleciendo la formación integral, generan en los estudiantes desde lo concreto y vivencial un estímulo al conocer la realidad socio-económica de su entorno.



DEL AULA AL CAMPO: GENERACIÓN, INTEGRACIÓN E INTERCAMBIO DE SABERES A PARTIR DE LA CAPACITACIÓN EN TÉCNICAS DE GESTIÓN

SALMINIS J, ISSALY C, FREIRE V, PERALTA M, VIGLIOCCO M, RICOTTO A.

Dpto. Economía Agraria, FAV-UNRC.

jsalminis@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: VII Congreso Nacional y VI Congreso Internacional de Enseñanza de las Ciencias Agropecuarias. Universidad Nacional de Río Cuarto. 2018.

La capacitación en técnicas de gestión o de administración de la empresa agropecuaria resulta de gran relevancia en la formación del médico veterinario. En un contexto altamente dinámico e incierto, de acuerdo a los factores ambientales, técnicos, políticos y socio-económicos que inciden directa o indirectamente en los sistemas productivos, la optimización del proceso de toma de decisiones se vincula estrechamente con la aprehensión de conocimientos y destrezas en la utilización de instrumentos de gestión. El curso “Gestión Empresarial de Sistemas Ganaderos o Mixtos”, de la carrera de Medicina Veterinaria, se organiza sobre tres ejes principales: la profundización y aplicación concreta de contenidos curriculares previos a casos de la realidad, el desarrollo de habilidades para la comprensión y manejo de herramientas informáticas de administración, diagnóstico y planificación económica – financiera y, complementariamente, el entendimiento y análisis de información especializada vinculada a diferentes aspectos técnico-productivos y sus relaciones de causa-efecto, con una visión interdisciplinar. Desde el punto de vista metodológico, en el curso se destaca el desarrollo de actividades que permiten relacionar los aportes de la disciplina con el conocimiento de la realidad económica-productiva social y ambiental de un espacio territorial determinado, bajo la perspectiva de la docencia-investigación-acción-participación. De acuerdo con esas premisas, se organizan prácticas vivenciales de los estudiantes en establecimientos principalmente localizados en el área de influencia de la UNRC, quienes realizan un relevamiento de información predial socio-económica y técnico-productiva del ciclo anual, y efectúan una encuesta orientada a identificar objetivos, formas de organización, problemáticas y expectativas de los productores. Posteriormente, se trabaja en la sistematización, procesamiento, análisis y discusión grupal de la información recopilada a campo y de los resultados alcanzados. Ciertamente, la generación e integración de conocimientos que emergen de estas actividades aportan positivamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Además, el acercamiento con los actores sociales de la región, productores que pertenecen a una tipología determinada tal cual es la de agricultores familiares, redundan en un productivo intercambio de saberes y en el fortalecimiento de los vínculos entre productores, estudiantes y docentes.



LA AGRICULTURA FAMILIAR EN LA FORMACIÓN DE INGENIEROS AGRÓNOMOS

SABANES L.

Dpto Economía Agraria, FAV-UNRC.

lsabanes@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: Primer Congreso del Foro de Universidades Nacionales para la Agricultura Familiar. Río Cuarto, 2014. UNRC.

En la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la Universidad Nacional de Río Cuarto, la currícula vigente desde 1998 en la carrera de agronomía se estructura en un Ciclo Básico y un Ciclo Superior. El primero se orienta a contribuir con conocimientos y habilidades básicas para la comprensión del ecosistema y el abordaje de los sistemas productivos. El segundo apunta a que el alumno desarrolle la capacidad de tomar decisiones y resolver situaciones en el medio rural. El Ciclo Superior consta de una primera etapa para satisfacer la formación general de un ingeniero agrónomo y una segunda etapa de profundización con una oferta académica optativa que facilita al estudiante la elección de un área del conocimiento que desee intensificar dependiendo de sus intereses, expectativas y de su Trabajo Final de Grado. Una de las asignaturas de carácter optativo que conforman este plan desde 2005 es “Economía de la Agricultura Familiar”, que junto a otras asignaturas responden a un enfoque de Desarrollo donde el papel del Estado, el surgimiento y consolidación de la noción de agricultura familiar, la agro industrialización de la producción agrícola, los nuevos arreglos productivos rurales, y la problemática ambiental, son componentes esenciales para este proceso. Es necesario profundizar la comprensión de realidades agrarias complejas donde la Agricultura Familiar está presente; para poder fortalecer estas economías de base familiar y todas sus formas asociativas, expandir la producción, propiciar nuevos empleos, y mejorar la calidad de vida de la población. Además, valorizar la multifuncionalidad y la pluriactividad, como estrategias para permanecer en el sistema (reproducción social). Los objetivos que se plantean son analizar y profundizar los conocimientos que hacen a la “economía de la agricultura familiar”, a nivel interno de su establecimiento como a nivel de la colonia y/o territorio de sus relaciones sociales (comerciales, crediticias, organizacionales, políticas) y comprender el funcionamiento de la agricultura familiar y su importancia como base social para el desarrollo capitalista. Se propone trabajar en talleres de discusión en forma grupal, con base en el material bibliográfico y los viajes realizados para el curso. En el marco de la articulación entre actividades de Docencia/Investigación/Extensión se implementó en el año lectivo 2013 la modalidad de trabajar en la asignatura optativa con datos e información del proyecto de investigación. Esta información fue recabada, analizada y discutida junto con los alumnos lo que permitió, no solo complementar las actividades de investigación, sino enriquecer las discusiones permitiendo un abordaje más integral de la agricultura familiar y sus principales características. Como logro podemos mencionar el reconocimiento del papel decisivo que cumple la Agricultura Familiar en los procesos de desarrollo, contrarrestando la visión de entenderla como sinónimo de precariedad técnica, estancamiento económico y pobreza.



DESFRAGMENTANDO CONOCIMIENTOS EN VETERINARIA. ESPACIOS CURRICULARES INNOVADORES PARA ABORDAJE DE PROBLEMÁTICAS COMPLEJAS

VIGLIOCCO M, ISSALY C, PERALTA M, SALMINIS J, DECARA L, FREIRE V, RICOTTO A, PONCE CRIVELLARO M.

Dpto. de Economía Agraria, Facultad de Agronomía y Veterinaria, UNRC.

mauricio.vigliocco@gmail.com

Presentado en: VII Congreso Nacional y VI Congreso Internacional de Enseñanza de las Ciencias Agropecuarias. Facultad de Agronomía y Veterinaria, UNRC, Río Cuarto, Córdoba, 2018.

En el actual plan de estudios de Medicina Veterinaria de la Facultad de Agronomía y Veterinaria, UNRC, el área socio-económica tiene mayor relevancia en horas destinadas y en su distribución temporal. Con la participación en proyectos institucionales de investigación para el mejoramiento de la enseñanza de grado, se identificaron temas para renovar las estrategias de enseñanza-aprendizaje en las áreas orientadas a la obtención de productos y subproductos de origen animal. El tema “alimentos” fue reconocido como articulador de contenidos y metodologías entre las diferentes disciplinas. Dado que esta temática se aborda en cada ciclo de formación del currículo de Medicina Veterinaria de manera desarticulada y con diferentes grados de profundidad, el objetivo del trabajo es aportar a la identificación y articulación de núcleos temáticos que expliciten conceptos, realidades, alcances y potencialidades de la producción, distribución y consumo de alimentos, en asignaturas del área socio-económica (Economía, Administración Rural y Gestión empresarial de sistemas ganaderos y/o mixtos). Se analizan los programas de cada asignatura, y se sistematizan los temas, metodologías y referencias bibliográficas, para alcanzar niveles de integración curricular por una parte, y fortalecer la vinculación con organizaciones externas a la institución a fin de retroalimentar los procesos de enseñanza-aprendizaje. Entre las estrategias sugeridas se mencionan: la lectura, análisis y discusión de artículos científicos sobre temáticas transversales entre las asignaturas; para el ciclo Básico se seleccionó el núcleo temático “Ecología Política de la Agricultura”. En el ciclo Superior se centró en el análisis, diagnóstico y caracterización de los “Sistemas Productivos y de Transformación Agroalimentaria”. En la etapa de profundización se abordó la “Producción, distribución y consumo de alimentos en contexto”, mediante diagnósticos integrales sobre sistemas reales, con elaboración de propuestas de intervención de corto, mediano y largo plazo según correspondiera. Los espacios curriculares generados, tanto por fuera de las estructuras formales, como aquellos curricularizados, permitirían superar fragmentaciones profundas y solidificadas entre estas y otras asignaturas relacionadas de las áreas de producción y salud animal, y seguridad e inocuidad alimentaria; y potenciarían el abordaje de realidades complejas de manera interdisciplinar.



HIJOS Y NIETOS AYUDAN A MEJORAR PRODUCTOS CAPRINOS DE SUS FAMILIAS. BUENAS PRÁCTICAS DE ELABORACIÓN

LASAGNO M¹, FREIRE V², PONCE CRIVELLARO M², SANDOVAL A², URBIETA J³, PONCE P³, ALLENDE A, PIGINO M³, AGÜERO D².

¹Fac de Cs. Exactas, Fco. Qcas. y Nat.; ² Fac. Agron. y Veterinaria. Univ. Nac. de Río Cuarto; ³ IPEM 354 (Chancaní).

mcrivellaro@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: 8° Congreso Nacional de Extensión Universitaria 2018.

En el marco del Proyecto de Transferencia de resultados de la investigación (PROTRI): “Importancia de implementar buenas prácticas en la elaboración de alimentos artesanales”, se trabajó de manera conjunta con docentes y alumnos del ciclo de especialización “Producción agropecuaria” del IPEM 354 en la localidad de Chancaní Dto. Pocho (Córdoba), con el objetivo de elaborar un documento de divulgación científica, como medio que permita llegar a los productores caprinos queseros de la zona. El vocabulario académico fue adaptado para convertirlo en lenguaje sencillo y más general, permitiendo la socialización del conocimiento científico. Muchos de los alumnos que asisten a este colegio pertenecen a familias de productores caprinos, que elaboran quesos artesanales a partir de recetas tradicionales transmitidas de generación en generación. Dichos sistemas productivos tienen condiciones de vida y producción precarias y su economía de subsistencia se basa principalmente en la venta de cabritos y quesos. Estudios microbiológicos previos de quesos elaborados en la zona, mostraron recuentos microbianos superiores a los valores de calidad aceptable. En base a esta problemática detectada, se pensó en involucrar a los hijos y/o nietos de los productores que asisten al IPEM, quienes probablemente continuarán con la tradición familiar de elaboración de quesos y transferirán la importancia de las buenas prácticas utilizando el documento de divulgación y el conocimiento adquirido. Los docentes del ciclo de especialización trabajaron en el aula planteando propuestas de incorporación de buenas prácticas adecuadas a estos sistemas productivos. Además, los alumnos realizaron actividades prácticas de laboratorio tomando muestras con hisopado de distintas superficies (manos antes y después del lavado, ubre de cabra, mesadas del laboratorio, etc.) Posteriormente observaron el crecimiento de los distintos microorganismos en las placas de Petri (bacterias Gram positivas, Gram negativas y hongos) y microscopio, comprobando además las diferencias en la carga microbiana presente antes y después de efectuar ciertas prácticas de higiene (lavado de manos y ubre de la cabra). El documento de divulgación resultante incluyó, la descripción de las Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETA) relacionadas a los alimentos artesanales, y las propuestas de mejora en el manejo del hato caprino, en las prácticas de ordeño y elaboración de quesos formuladas por los alumnos. Los ejemplares impresos se entregaron a la biblioteca del IPEM y a las familias de los alumnos. De esta manera se logró establecer un nexo entre la comunidad escolar y los productores queseros de Traslasierra, constituyendo un valioso aporte para el desarrollo del sistema agroalimentario de la zona.



EXPERIENCIA EDUCATIVA, JÓVENES RURALES Y COMERCIALIZACIÓN DE ALIMENTOS ARTESANALES

FREIRE VC, LASAGNO M, PONCE CM, ALLENDE A, PIGINO M, FREIRE VS, SANDOVAL G, AGÜERO D.

Dpto Economía Agraria, FAV, UNRC.

vfreire@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: 4° Congreso del FUNAF 2018. La Rioja.

La agricultura familiar enfrenta como problemática común la migración de jóvenes hacia zonas urbanas, en busca de mejores oportunidades. La educación formal de la juventud rural constituye un capital invaluable que se añade a la experiencia adquirida por el contacto diario y el trabajo en la finca familiar y promueve actitudes más abiertas hacia las innovaciones que las de sus padres o abuelos. Desde 2013, un equipo interdisciplinario de la UNRC inició trabajos de investigación con un grupo de productores caprinos de la región de Chancaní. Diversos autores plantean que los mercados locales constituyen el primer círculo del mercado rural. Los pequeños productores también los utilizan para mantener sus costumbres, ofrecer productos diferenciados, incrementar el turismo o generar autoempleo. En 2017, estudiantes de 6° año del IPEM 354 de Chancaní y docentes de ambas instituciones conjugaron los conocimientos de las ciencias exactas y las ciencias sociales al indagar los gustos y preferencias del consumidor, y su comportamiento de compra y consumo de alimentos de la región. Los estudiantes aplicaron el análisis de frecuencias (estadística univariada) para el estudio de la percepción y comportamiento de compra de los consumidores en la región de Chancaní. Para ello, revisaron bibliografía de investigaciones de mercado vinculadas con quesos elaborados artesanalmente, y adecuaron sus contenidos al diseño de una encuesta a consumidores. La misma fue aplicada en la comunidad local, en oportunidad de celebrarse la fiesta patronal comunal, que anualmente convoca tanto a pobladores locales, de inmediaciones o parajes rurales, y a un sinnúmero de visitantes. Posterior a la recolección de datos y análisis de consistencia, los mismos se procesaron mediante el análisis de frecuencias y se elaboraron presentaciones gráficas y digitales de resultados. Los estudiantes concluyeron que “los productos de la región no están suficientemente promocionados por los productores”. Además, que “la venta se realiza principalmente a través de intermediarios, quienes reciben el mayor beneficio”. Esta práctica generó un mayor interés para profundizar el estudio de la temática en su último ciclo educativo, a fin de promover la difusión de los productos elaborados en la región y en la comunidad educativa, y mejorar su comercialización. Entendiendo que la investigación acción participativa permite la producción de conocimiento, articulando de manera crítica los aportes de la ciencia y del saber popular, con el fin de reorientarlos hacia la acción transformadora de la realidad; en este proceso, los jóvenes estudiantes transformaron un conocimiento teórico y adaptaron procedimientos para la generación de una práctica que les ayudó a identificar una problemática del mercado local, y concebir nuevas formas y oportunidades de abordaje.



ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS PEDAGÓGICOS DE LA ASIGNATURA QUE CONTRIBUYEN U OBSTACULIZAN EL DESEMPEÑO DE LOS ESTUDIANTES

PREVITALI G, RIVELLI ANTONELLI J, MULHBERGER T, OCHOA L, CASALE C, CAMPETELLI A.

Departamento de Biología Molecular, Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales, Universidad Nacional de Río Cuarto, Río Cuarto, Córdoba.

gprevitali@exa.unrc.edu.ar

Presentado en: VII Congreso Nacional y VI Congreso Internacional de Enseñanza en las Ciencias Agropecuarias. Río Cuarto, Córdoba. 2018.

La asignatura Física Biológica (cód. 3063) es una materia de carácter obligatoria que se dicta en el segundo cuatrimestre del primer año de la carrera de Medicina Veterinaria (UNRC). La cantidad de alumnos que cursan esta asignatura es de 200 a 270 aproximadamente y según los datos obtenidos en los últimos cuatro años indican que en promedio un 30 % de alumnos quedan libres por faltas, porque nunca vino o por desaprobación de los parciales. Este porcentaje sugiere que hay entre 50 - 80 alumnos que no pueden regularizar la asignatura, por lo que la realización de un diagnóstico sobre el enfoque pedagógico actual de la asignatura nos pareció adecuado para detectar los motivos del fracaso durante el cursado. Nuestra actuación docente acostumbra a estar apoyada en toda una serie de suposiciones sobre nuestras clases y una vez planificado el curso ponemos la maquinaria en marcha y rara vez nos desviamos de la trayectoria marcada desde el principio. Pero que si queremos mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje debemos hacernos preguntas acerca de lo que ocurre en nuestras clases, de cómo son las cosas, por qué son así y si no podrían ser de otra manera. Mediante la realización de una encuesta buscamos establecer cuáles son las causas relacionadas a la asignatura, que puedan ser corregidas en un futuro en pos de disminuir el porcentaje de alumnos que no la regularizan. Las encuestas fueron anónimas y se realizaron al finalizar la instancia del primer recuperatorio en la semana posterior al primer parcial. En esa etapa del cursado, los alumnos ya conocían en profundidad la metodología pedagógica implementada, el número de alumnos libres por falta era muy reducido, y no había alumnos libres por parcial ya que aún disponían de otra instancia de recuperatorio. Esta estrategia permitió obtener un muestreo que incluyó a casi el 100 % de los alumnos. Del análisis de las encuestas surge que uno de los problemas que tienen los alumnos es que no les resulta adecuado o útil el material bibliográfico recomendado. Esto demuestra la importancia que tiene realizar un diagnóstico sobre la asignatura ya que el equipo docente estaba más enfocado en mejorar las clases o aumentar la cantidad de problemas a resolver y no tanto en la bibliografía disponible. En base a los resultados obtenidos se planteó la posibilidad de realizar un apunte didáctico que mejore y complemente la bibliografía utilizada en la asignatura.



ROL DE LA CIENCIA EN NUESTRAS LABORES COMO DOCENTE E INVESTIGADORAS

VILLABERDE M, HEGUIABEHERE A, SABANÉS L, PORPORATO A.

Dpto. Economía Agraria, FAV-UNRC.

aheguiabehera@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: VI Congreso Nacional y V Congreso Internacional de Enseñanza de las Ciencias Agropecuarias. 15 y 16 de septiembre 2016. Buenos Aires.

¿Qué es ciencia?; ¿que entendemos los docentes por ciencia?; ¿que entienden los alumnos por ciencia?; ¿cuándo hacemos ciencia?; y ¿la tecnología?, ¿podemos pensar sistemas tecnocientíficos? A partir del curso dictado por docente de la Universidad “Enseñar y aprender ciencias naturales: reflexionando y trabajando sobre nuestras prácticas docentes”; pudimos problematizarnos respecto a estas y otras tantas preguntas más; permitiendo reconocer que en nuestra labor diaria como docentes e investigadoras existe una gran desvinculación entre ambas actividades, reflejándose claramente cuando tuvimos que pensar en proponer cambios en nuestra práctica docente. Partiendo del problema que la unidad Investigación Social del programa de la asignatura Extensión Rural del 4° año de la carrera de Ingeniería Agronómica por diferentes motivos no logra ser abordado de forma significativa, a pesar de que en nuestra tarea como investigadoras, aplicamos, pensamos, construimos en torno a esa temática; nos propusimos resignificar la importancia que la investigación social, la ciencia y la tecnología poseen en nuestros programas. Esto se logró, reubicando el tema en el cronograma, profundizando en su abordaje y dedicándole mayor tiempo de clases. Los principales resultados se visualizaron en los diferentes momentos de discusión y reflexión dentro de las clases. Generar la desnaturalización del termino ciencia o tecnología, permitió abordarla desde un lugar más común logrando mejores resultados al momento de reutilizar esos saberes por parte de los alumnos. Además, logramos vincular nuestra actividad como investigadoras y docentes ya que el producto de nuestros trabajos de investigación pasó a ocupar un lugar fundamental en los materiales utilizados en docencia.



(RE) SIGNIFICANDO LA EXTENSIÓN DESDE LA PRACTICA DOCENTE

VILLABERDE M, HEGUIABEHERE A, PORPORATO A.

Dpto. Economía Agraria, FAV-UNRC.

aheguiaheber@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: VII Congreso Nacional y VI Congreso Internacional de Enseñanza de las Ciencias Agropecuarias. 29 y 30 de noviembre 2018. Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto, Córdoba, Argentina.

Desde la docencia e investigación en la Extensión Rural nos hemos problematizado por la distancia que se plantea entre lo que entendemos por extensión quienes “enseñamos” y entre quienes “aprenden”. La extensión es uno de los pilares de la universidad pública, sin embargo a lo largo de su historia ha sido relegada en relación a la investigación y docencia. Nos propusimos re significar el rol que como docentes asumimos a la hora de “enseñar extensión” y el alcance que esto implica en la formación de los Ingenieros Agrónomos como futuros extensionistas. En este sentido, el objetivo del trabajo fue analizar la concepción de extensión que poseen los estudiantes y graduados y la importancia que le dan en su formación como profesionales. Para esto, realizamos entrevistas semiestructuradas a los estudiantes y a Ingenieros Agrónomos que se desempeñan en ámbitos públicos y privados preguntando ¿Qué es la extensión? ¿Cuáles son sus objetivos? ¿Es importante para el desarrollo profesional?. Como resultados obtuvimos que la extensión para los estudiantes es un medio para extender los conocimientos a los productores con el fin de llegar con la innovación tecnológica. Entre los graduados, aparecen diferencias de conceptualización según pertenezcan laboralmente al ámbito privado o público. Para los primeros, la extensión es transferir conocimiento remarcando rasgos como eficiencia, marketing y venta con el fin de que se adopten las nuevas tecnologías; esto se contrapone a la extensión como proceso de aprendizaje que busca el desarrollo integral de los agricultores planteados por quienes trabajan en el sector público. Finalmente y en relación a la importancia de la extensión se observó que existe una desvalorización cuando son estudiantes, hecho que se revierte cuando ejercen su actividad profesional. En conclusión, la extensión no debe ser entendida desde una mirada de transferencia, sino desde un sentido crítico, un encuentro de saberes y de compromiso concreto con las diversas problemáticas sociales en una relación dialógica con los sectores más vulnerables de la comunidad en la que estamos insertos. En este panorama la extensión junto con la docencia e investigación, tendrían que converger en un eje esencial y transversal desarrollando en los futuros profesionales las inquietudes y habilidades necesarias para trabajar con actores del medio social y no sólo para ellos. Solo desde la formación de nuestros futuros extensionistas podremos re significar la extensión.



LA AGRICULTURA FAMILIAR EN LA FORMACIÓN DE LOS INGENIEROS AGRÓNOMOS: APORTES DESDE LA DOCENCIA, INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN

VILLABERDE M, SABANES L, HEGUIABEHERE A, PORPORATO A.

Dpto. Economía Agraria, FAV-UNRC.

abeguiabehera@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: Quinto Congreso del Foro de Universidades Nacionales para la Agricultura Familiar. Cinco Saltos Río Negro, 2019.

Las universidades producen conocimientos y forman nuevos profesionales que aportan al desarrollo de los territorios y las sociedades inmersas en él. La agricultura familiar es un sector esencial en el mundo rural por ser generadores de empleo y aportar tanto a la sustentabilidad de los sistemas productivos como a la seguridad y soberanía alimentaria de la población. Entre las problemáticas que nos interpelan en la formación de los ingenieros agrónomos aparece la complejidad del mundo rural y los actores que en él conviven, exigiendo nuevas estrategias de vinculación para acompañar esta situación, en especial la de los agricultores familiares. Desde la asignatura Extensión Rural que se cursa en el 4to año de la carrera de Ingeniería Agronómica de la UNRC, nos propusimos reflexionar críticamente sobre la formación profesional de los estudiantes, y analizar si hay una lógica productiva para la cual están mejor preparados. A través de la discusión y el diálogo entre los docentes y los estudiantes se buscó conceptualizar las implicancias de la extensión en relación a los agricultores familiares y aportar herramientas metodológicas para su abordaje. En anteriores investigaciones advertimos una crisis en el paradigma de extensión, por estar despojado en la praxis de su dimensión educativa y reconocimos una desvinculación entre la docencia, la investigación y la extensión. Los agricultores familiares entienden de diferentes el concepto de extensión y lo asocian a necesidades puntuales por las que ellos acuden. Consideran “poco operativos” a los técnicos del sector público y demasiado “comercial” a los privados. Los técnicos públicos, concuerdan en una concepción participativa de la extensión. En cambio, los que trabajan en el ámbito privado usan en todos los casos la palabra “transferencia” o “adopción” para definirla. En este trabajo llevamos esta preocupación al aula y como resultado vimos que los alumnos al momento de cursar no consideran a la extensión como un componente esencial a la hora del ejercicio profesional del ingeniero agrónomo, pero luego como profesionales advierten su importancia. Manifiestan una falta en su formación para trabajar con los agricultores familiares resaltando la importancia de la extensión como componente de su propio desarrollo profesional. En este contexto entendemos la necesidad de seguir haciendo docencia, investigación y extensión para la agricultura familiar y que los conocimientos que se construyen, puedan ser trabajados desde la teoría y la praxis en la formación de grado de los futuros profesionales. Consideramos que la extensión debe acompañar un modelo educativo participativo, problematizador, donde el conocimiento se construya con el otro y desde el otro, como el modo más adecuado para trabajar con los agricultores familiares. Esto nos invita a coordinar esfuerzos con una visión holística para problematizar y resignificar la integración y práctica de la docencia, investigación y extensión en la formación de los ingenieros agrónomos como futuros extensionistas.



REFLEXIONES DEL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS APLICADO EN EL CURSO DE FARMACOLOGÍA VETERINARIA

ERRECALDE C, PRIETO G.

Farmacología, Departamento Clínica Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

cerrecalde@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: VII Congreso Nacional y VI Congreso Internacional de Enseñanza en las Ciencias Agropecuarias. Río Cuarto, Córdoba. 2018.

En el curso de Farmacología -incluido en el tercer año de Medicina Veterinaria- brindamos conocimientos indispensables para solucionar problemas de la vida profesional mediante la aplicación racional de fármacos sin relegar el impacto de los mismos en la salud pública y el ambiente, posición que contempla el espectro de orientaciones profesionales. Sin embargo, el constante incremento de fármacos e información farmacológica, nos plantea que enseñar, como y como actualizar ese conocimiento, destacando como dificultad más importante respecto a saberes y habilidades requeridas al aprendizaje superficial. En este contexto, el aprendizaje basado en problemas (ABP) en el marco de los proyectos PIIMEG durante tres años consecutivos se implementó como propuesta innovadora superadora en dos unidades temáticas del curso de Farmacología mediante la formulación de problemas a partir de experiencias previas de los alumnos para aproximarlos a situaciones reales. Como instrumentos valoradores se utilizaron test anónimos pre y post experiencia, encuestas de opinión, autoevaluación de alumnos y docentes. Las encuestas indican que el ABP genera un ambiente agradable de trabajo participativo-colaborativo que favorece el aprendizaje en Farmacología y todos los alumnos juzgaron adecuado el rol docente. La evaluación cualitativa pre y post experiencia (N= 333) resultó favorable; la encuesta de opinión a estudiantes reveló fuerte motivación y destacó la libertad para participar en un ambiente colaborativo. El 90 % de los estudiantes afianzó y estableció relaciones con otros conocimientos y propone extender la estrategia. La autoevaluación docente aprecia que la actividad áulica es muy gratificante, permite intensa interacción con el alumno aunque requiere fuerte preparación, más tiempo y esfuerzo que una clase “tradicional”. Un inconveniente inesperado fue la ausencia de experiencias previas de los estudiantes, muchos no tuvieron contacto con animales y otros tampoco habían administrado fármacos, a pesar de cursar el tercer año de Medicina Veterinaria. El ABP genera un ambiente agradable que favorece el aprendizaje en farmacología y si bien los resultados obtenidos constituyen un avance creemos que el impacto de la propuesta no es significativo por cuanto la actividad estuvo acotada sólo a dos unidades, situación que sería diferente si esta estrategia se extiende a varias asignaturas y esta intención se acompaña de ciertos cambios.



EL APRENDIZAJE INTEGRADO DE LAS ALTERACIONES CONGÉNITAS DEL DESARROLLO EN MEDICINA VETERINARIA

ERRECALDE C, BOZZO A, CAFFARATTI M, DÍAZ T, GONZÁLEZ P, GUENDULAIN C, PRIETO G.

Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

cerrecalde@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: VII Congreso Nacional y VI Congreso Internacional de Enseñanza en las Ciencias Agropecuarias. Río Cuarto, Córdoba. 2018.

Este trabajo presenta una experiencia de integración entre docentes de tres asignaturas (Biología Celular y Embriología, Farmacología y Clínica de Pequeños Animales I) de Medicina Veterinaria para la incorporación de una asignatura optativa en el Ciclo de Profundización de la carrera. Esta innovación tuvo como objetivos: promover interacciones de los equipos docentes en la selección, organización y desarrollo de los contenidos abordados de los sistemas cardiovascular, urinario y genital y favorecer aprendizajes integrados y significativos de las alteraciones del desarrollo congénitas que se presentan con mayor incidencia en la práctica clínica de pequeños animales. Esta experiencia pedagógica surgió con el propósito de subsanar el recorte de contenidos de embriología especial en la asignatura Biología Celular y Embriología, generado por modificaciones en el plan de estudio vigente. Este "vacío curricular" se evidencia posteriormente en la asignatura Clínica de Pequeños Animales I, donde se abordan casos clínicos con descripciones de patologías congénitas para las cuales los estudiantes no encuentran explicación de su génesis, por falta de conocimiento embriológico. Este problema, sumado a la fragmentación de contenidos a nivel curricular, se traslada al aula manifestándose en la memorización de informaciones inconexas, falta de un lenguaje común y escasas herramientas para que el estudiante pueda establecer relaciones entre las disciplinas. Esta experiencia fue implementada en el primer cuatrimestre de 2017 y 2018. Para ello, los docentes realizaron selección del contenido curricular y bibliografía específica de las principales alteraciones congénitas. Identificación de sustancias farmacológicas con capacidad de provocar malformaciones y comprensión de sus efectos en los períodos críticos del desarrollo embrionario. Revisión de las historias clínicas del Servicio de Hospital de Clínica de la FAV para determinar las malformaciones registradas y profundización de los estudios complementarios de utilidad para la interpretación de las patologías congénitas. Consideramos que esta experiencia de integración de asignaturas que se disponen en distintos años del plan de estudio, favoreció un aprendizaje significativo para los estudiantes que optaron realizar la Orientación en Clínica de Pequeños Animales y constituyó una ruptura respecto al aislamiento en el que tradicionalmente se desarrollan la mayoría de las prácticas docentes en Medicina Veterinaria.



LA ESCRITURA DEL TRABAJO FINAL DE GRADO EN LA FACULTAD DE AGRONOMÍA Y VETERINARIA: UN DESAFÍO INSTITUCIONAL

BOZZO A, ROLDÁN C, GANUN GORRIZ MJ.

Coordinación de Carrera y Asesoría Pedagógica, Facultad de Agronomía y Veterinaria.

aboizzo@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: VII Congreso Nacional y VI Congreso Internacional de Enseñanza en las Ciencias Agropecuarias. Río Cuarto, Córdoba. 2018.

Transitar el último tramo de la formación profesional, en particular la realización del Trabajo Final de Grado (TFG), es un desafío importante no sólo para los estudiantes que atraviesan esta etapa sino también para los docentes (evaluadores y directores) que los acompañan. Si bien son varias las razones por las cuales se enlentece o abandona el proceso de realización del TFG, en función a un estudio diagnóstico realizado con anterioridad, definimos como un problema importante a abordar, la necesidad de mejorar y consolidar la etapa de diseño, realización y evaluación del proyecto del TFG. En relación a los resultados obtenidos en este estudio, consideramos que este problema se ve afectado por diferentes aspectos obstaculizadores como: el desconocimiento de docentes y estudiantes de las normativas que lo rigen, la falta de comunicación entre los departamentos en relación al abordaje de esta temática, el desconocimiento o falta de espacios a los cuales docentes y estudiantes puedan asistir para asesorarse, entre otros. En este sentido, el proyecto que compartimos, como continuidad del estudio anterior, trabaja para superar estos aspectos obstaculizadores involucrando a los diferentes departamentos de la Facultad de Agronomía y Veterinaria en la discusión sobre la temática, potenciando y mejorando las instancias de acompañamiento a los estudiantes y docentes. Además, se está gestionando institucionalmente la conformación de una comisión mixta de TFG que pueda estar en permanente contacto con todos los actores involucrados en el proceso, que gestione la elaboración de materiales de apoyo para orientación a las tareas de dirección, la escritura del proyecto, la evaluación de proyectos de tesis, entre otros. En líneas generales, este nuevo proyecto busca ofrecer una ayuda ajustada a las necesidades que los actores involucrados reconocieron en el estudio diagnóstico. Consideramos que el recorrido transitado hasta el momento ha permitido abrir espacios de trabajo colaborativos al interior de la facultad potenciando diálogos en dos dimensiones: por un lado, sobre la temática desde los departamentos al interior de las carreras y por otro lado, entre ambas carreras de la facultad.



LA ENSEÑANZA DE COMPETENCIAS TRANSVERSALES. EL CASO DE LA ESCRITURA EN LA CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

CHOLAKY C, DEGIOANNI A, DE PRADA J.

Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

ccholakky@gmail.com

Presentado en: VII Congreso Nacional y VI Congreso Internacional de Enseñanza en las Ciencias Agropecuarias. Río Cuarto, Córdoba. 2018.

Los estudiantes de la carrera de Ingeniería Agronómica (CIA) de la FAV-UNRC tienen dificultades para escribir en el género académico y las prácticas docentes e instancias académicas también presentan dificultades en la enseñanza de competencias transversales (ECT), como la escritura. Se desarrolló un proyecto innovación curricular que integró a docentes de trece asignaturas con el objetivo de adquirir un método de análisis y discusión usando el pensamiento paralelo y estimular la inclusión de ECT de escritura en las asignaturas. La metodología se basó en el desarrollo de talleres con presentación oral de expertos y el método de pensamiento paralelo para el análisis y discusión. El objetivo de este artículo es compartir la experiencia de una modalidad de trabajo para incluir la ECT, como la escritura, en varias disciplinas de la CIA. Los talleres fueron: Enseñanza por competencias; Pensamiento paralelo: Seis sombreros para pensar; Enseñanza de competencias comunicativas. La escritura basada en géneros; Enseñanza del Enfoque de Sistemas y su relación con las competencias comunicativas; Metodología para la elaboración de los programas de las asignaturas; Incorporación de las competencias de escritura en programas de las asignaturas; Diseño de instrumentos para evaluar el impacto de la innovación. Los resultados muestran un aprendizaje de la habilidad de pensamiento paralelo y de un marco conceptual común sobre ECT en los docentes. El pensamiento paralelo permitió trabajar con eficiencia y consensos. La eficiencia vista como la relación entre resultados y tiempo docente; los consensos se alcanzan por aceptar diferentes perspectivas del pensamiento y un uso cuidadoso de consignas para la discusión, tiempo preciso para cada tipo de pensamiento y aceptación de un orden para la discusión. El resultado más importante fue la incorporación de la ECT de escritura en las asignaturas. Diez de las trece participantes incluyen un objetivo de ECT en sus programas, elaboran materiales para usar como modelo y exponen métodos de correcciones y realimentación. La lección más importante adquirida es que la ECT puede abordarse con menos dificultad entre varias disciplinas de la CIA utilizando un procedimiento común como el pensamiento paralelo. En contraste, se requiere una acción coordinada desde la conducción política académica para que la ECT se desarrolle en forma gradual, sistemática y profunda y reducir el riesgo de tener una diáspora de prácticas pedagógicas en la CIA.



PROGRAMA DE ACOMPAÑAMIENTO Y ORIENTACIÓN ACADÉMICA A LOS ESTUDIANTES DE LA FAV

ROLDÁN C, LEDESMA ML, ZUBELDÍA D, BERNARDES G, GONZÁLEZ S.

Área de Asesoría Pedagógica, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

croldan.1982@gmail.com

Presentado en: VII Congreso Nacional y VI Congreso Internacional de Enseñanza en las Ciencias Agropecuarias. Río Cuarto, Córdoba. 2018.

El trabajo sostenido con los estudiantes de la Facultad de Agronomía y Veterinaria (FAV) se ha constituido como uno de los ejes transversales de la política institucional, la cual ha fortalecido el espacio de la Asesoría Pedagógica (AP). En este sentido, este año hemos puesto en marcha el Programa de acompañamiento y orientación académica a los estudiantes de la FAV (RD. N° 074/18). El objetivo central de este programa es vincular las diferentes actividades desarrolladas con los estudiantes desde la AP a fin de lograr un seguimiento más sostenido del estudiantado y, de esta manera, fortalecer y enriquecer el trabajo realizado. El Programa atiende tres tramos al interior del trayecto de formación y acompaña desde la formación a aquellos estudiantes interesados en la docencia universitaria. El primer tramo al que denominamos “ingreso” refiere al primer año de cursado, para el cual se proponen dos actividades centrales: la primera, refiere al taller “Cómo preparar un examen” que pretende acompañar a los estudiantes en el desafío de afrontar sus primeras instancias evaluativas. La segunda, al taller “Finalización del primer cuatrimestre” que busca generar un espacio de encuentro y trabajo entre docentes tutores a cargo del ingreso e ingresantes. El segundo tramo del trayecto de formación, “continuidad”, está destinado a todos los estudiantes de nuestra Facultad y ofrece actividades que se direccionan en dos sentidos: por un lado, talleres dictados por profesionales que buscan atender problemáticas definidas desde la AP como demandas recurrentes por estudiantes y docentes: “Ansiedad ante los exámenes” y “Gestión del tiempo”. Por otro lado, se realizan seguimientos más personalizados a algunos estudiantes. El tercer tramo denominado “egreso” está destinado a los estudiantes avanzados de las carreras, ofrece los talleres de “Escritura de proyectos de Trabajos Finales de Grado” que buscan acompañar en el proceso de elaboración de proyectos académicos. Finalmente, se propone un espacio de formación pedagógica y didáctica para los ayudantes de segunda que se encuentren interesados en comenzar su carrera docente, "Grupo de lectura para ayudantes de segunda". Hasta el momento a través de la implementación del programa hemos logrado acompañar y orientar a los estudiantes durante todo su trayecto de formación profesional, así como también articular las actividades académico pedagógicas de la AP en una propuesta más holística e integral.



TALLERES ORIENTADOS A MEJORAR EL RENDIMIENTO ACADÉMICO: INCLUSIÓN DE HERRAMIENTAS DE COACHING ONTOLÓGICO

ROLDÁN C, MACOR L.

Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

croldan@rec.unrc.edu.ar

Presentado en: VII Congreso Nacional y VI Congreso Internacional de Enseñanza en las Ciencias Agropecuarias. Río Cuarto, Córdoba. 2018.

Existe gran complejidad entre las variables que influyen en el rendimiento académico, vinculadas a cuestiones personales e institucionales. En relación a estas últimas, consideramos que podemos acompañar desde políticas académicas concretas, ofreciendo herramientas que posibiliten a los estudiantes potenciar su rendimiento y organización. Específicamente en la FAV se decidió trabajar habilidades requeridas en contextos universitarios que demandan un papel activo del estudiante: gestión del tiempo, gestión de emociones ante exámenes y estudiar estratégicamente. En este sentido, consideramos al coaching ontológico como una herramienta que permite acompañar y orientar a los estudiantes en la construcción y potenciación de habilidades requeridas como estudiante autónomo. El coaching ontológico es un proceso de aprendizaje que posibilita el desarrollo de nuevas formas de relacionarse con el entorno, la forma del ver el mundo y en consecuencia de accionar. Se ocupa del ser, de manera integral, incluyendo el cuerpo, las emociones y el lenguaje, propicia el descubrimiento de acciones y posibilidades orientadas a la construcción del sentido personal. Desde el año 2015 comenzaron a realizarse cuatrimestralmente talleres con el objetivo de asistir a los estudiantes a mejorar su rendimiento académico, entre ellos Ansiedad ante los exámenes, Gestión del tiempo (desde 2016) y en 2018 se incluyó ¿Cómo Preparar un Examen?, orientado a estudiantes de primer año. En los talleres se trabaja sobre diferentes dimensiones que hacen al "saber ser y estar" del estudiante como la incidencia de las interpretaciones personales en la toma de decisiones, confianza, compromiso, gestión de emociones y algunas posibilidades que existen desde la comunicación. Algunos estudiantes en relación a los talleres manifestaron que les sirvieron para darse cuenta entre otras cosas "que estaba perdiendo mucho tiempo por no comprometerme de verdad", "cómo influyen mis emociones", "que hay cosas que no puedo controlar". Resulta complejo evaluar objetivamente sus resultados ya que, siendo parte de un proceso de aprendizaje, el tiempo de implementación de los mismos es relativamente corto, sin embargo, cada vez existe mayor asistencia e interés en participar. Creemos que los talleres son un espacio que potencian la posibilidad de acercar al estudiante al rol de sujeto protagonista del aprendizaje desde una perspectiva dialógica, constructivista y sistémica que aún no se genera en otros ámbitos.



GRUPO DE LECTURA PARA AYUDANTES DE SEGUNDA: "EL APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS. CONSTRUIR Y USAR HERRAMIENTAS"

LEDESMA ML, ROLDAN C, ZUBELDÍA D, BERNARDES G, GONZÁLEZ S.

Área de Asesoría Pedagógica, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

marialuisaledesma89@gmail.com

Presentado en: VII Congreso Nacional y VI Congreso Internacional de Enseñanza en las Ciencias Agropecuarias. Río Cuarto, Córdoba. 2018.

Esta actividad se enmarca en el Programa de acompañamiento y orientación académica a los estudiantes de la FAV (RD. N° 074/18) y surge desde de la necesidad de generar y ofrecer espacios de formación para aquellos estudiantes que están interesados en cuestiones vinculadas a la docencia de grado. Desde la Asesoría Pedagógica de la FAV nos propusimos desarrollar un espacio de formación colaborativa para alumnos ayudantes de segunda que estén interesados en leer y reflexionar sobre temáticas específicas vinculadas a los procesos de enseñanzas y aprendizajes que ellos, desde su lugar de estudiantes, apoyan y asisten al interior de alguna cátedra. El primer taller de lectura propone trabajar el texto "El aprendizaje de las ciencias: construir y usar herramientas", primer capítulo del libro "Enseñar Ciencias" de la reconocida escritora e investigadora en el campo de las didácticas experimentales, Jiménez Aleixandre, María Pilar. Consideramos que la propuesta, sostenida en el tiempo, ayuda a crear un espacio de encuentro y aprendizaje para los alumnos ayudantes de segunda que permitirá afianzarse como grupo, así como también posibilitará ir formándose en cuestiones vinculadas a la docencia en el nivel superior. La modalidad de trabajo que asume el grupo se caracteriza por ir pautando metas de lectura semanal (optando leer de manera individual, al interior de la cátedra, con otro compañero, etc.) para luego encontrarnos y de manera conjunta reflexionar, analizar y discutir miradas e interpretaciones de lo leído. Consideramos que un aspecto a destacar es que dicha propuesta se caracteriza por ser abierta a todos los ayudantes de segunda de nuestra facultad que se encuentren interesados en participar.



LA EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES EN LA UNIVERSIDAD. UN ENCUENTRO REFLEXIVO ENTRE DOCENTES Y ASESORES PEDAGÓGICOS

RAINERO D, CLERICI J, AMIEVA R, ALCOBA M, BAGNIS G, BERTONE J, BIASI N, BOCCO O, CABRAL A, CABRERA S, CHOLAKY C, CLERICI Y, CORIGLIANO J, CURTI M, DE ANGELO C, FLORES P, GARCÍA G, GARETTO E, LEDESMA ML, LOVERA H, MACOR L, MARTELOTTO R, MENDEZ MA, PEZZANI C, ROLDAN C, ROMANINI S, TONINI MP, YACIUK R, ZANINI R, ZUBELDÍA D.

Asesoría Pedagógica, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

mdanielarainero@gmail.com

Presentado en: VII Congreso Nacional y VI Congreso Internacional de Enseñanza en las Ciencias Agropecuarias. Río Cuarto, Córdoba. 2018.

Este proyecto se origina en el interés de los docentes y asesores pedagógicos -de la Facultad de Agronomía y Veterinaria, de Ingeniería y de Ciencias Económicas- por la evaluación de los aprendizajes en la universidad; lo que nos llevó a revisar nuestras concepciones (qué pensamos, qué creemos), instrumentos (cómo son, en qué consisten), criterios (qué evaluamos y cómo valoramos) y prácticas (qué y cómo hacemos) con la intención de mejorar la enseñanza y el aprendizaje en cada una de las carreras implicadas en el proyecto. Este interés se basó en la identificación de un conjunto de problemas o situaciones; algunos, observados entre los estudiantes; otros, entre los docentes. El proyecto se propone entre sus objetivos generales contribuir a la generación de procesos de asesoramiento pedagógicos sólidos y contextualizados sobre la evaluación de los aprendizajes en la universidad con docentes de carreras científico-tecnológicas y de ciencias económicas a través de espacios colaborativos de formación, análisis y generación de propuestas pedagógicas. El trabajo se viene desarrollando desde el año 2017 y se articula en torno a tres nodos, uno por cada facultad, constituyendo una red de trabajo, a través de la cual se propusieron diferentes acciones entre los equipos docentes y las asesoras pedagógicas: a) reuniones plenarias (interfacultades) y b) reuniones al interior de cada facultad (intrafacultades). Algunos de los cambios que se han podido visibilizar en el transcurso del trabajo han estado más directamente vinculados al espacio de asesoramiento mantenido entre equipos docentes y asesoras pedagógicas, entre ellos: a) mayor explicitación acerca de los significados y sentidos otorgados a la evaluación, b) posibilidad de desplegar nuevos instrumentos de evaluación construidos en la última instancia formativa: Seminario la evaluación de los aprendizajes en la universidad, c) mayor articulación horizontal y comunicación de los equipos docentes al momento de revisar sus criterios e instrumentos. Consideramos que la complejidad de la evaluación —en términos de revisión de concepciones dominantes y la alineación de nuevas prácticas e instrumentos con una nueva concepción favorecedora de los aprendizajes— implica una profundización en el trabajo de la temática. No obstante, es una decisión que se analizará entre todos los integrantes al finalizar el proyecto. Desde la coordinación se pondrá la profundización de la temática.



LA ARTICULACIÓN SOCIAL Y SU CURRICULARIZACIÓN EN MEDICINA VETERINARIA

SCHNEIDER M, MACIÓ M, MAGNANO G, STICOTTI E, NIEVAS V, RANG C, STURNIOLO C, ZUBELDÍA D, MACÍAS A, BÉRGAMO E, LOVERA H, FERNÁNDEZ J, GIRAUDO J.

Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

mschneider@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: VII Congreso Nacional y VI Congreso Internacional de Enseñanza en las Ciencias Agropecuarias. Río Cuarto, Córdoba. 2018.

Desde hace muchos años el Grupo de Sanidad de Rumiantes de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la Universidad Nacional de Río Cuarto trabaja en integrar las demandas de sectores productivos vulnerables a la currícula de la carrera de Medicina Veterinaria. Los objetivos son dar respuestas a las demandas de la sociedad; que estudiantes puedan imaginarse como profesionales en estos escenarios y contribuir a su formación crítica. Desde las solicitudes de las organizaciones del territorio se elabora un servicio y una propuesta de trabajo de extensión en donde el estudiante sea parte activa. Cuando estas actividades logran continuidad se trata de incorporarlas al currículo y abordar los problemas como objetos de investigación. En el 2004 se curricularizó la materia Pasantía a Campo basada en la articulación con organizaciones de Agricultores Familiares de la Provincia de Misiones. Los estudiantes realizan un trayecto formativo sociopolíticotécnico previo al trabajo en territorio con las familias destinatarias. Luego los estudiantes participan en procesamiento de muestras y discusión de datos para la realización de un informe remitido a las organizaciones. Cada año viajan alrededor de 39 estudiantes y 5 docentes que se dividen en 13 grupos en diferentes localidades. Trabajan junto a técnicos de la Secretaria de Agricultura familiar de la Nación, SENASA, Ministerio del Agro y la producción de Misiones, Ministerio de Salud, y productores organizados en Interferías. Cada grupo visita un promedio de 10 a 15 productores. En estos 16 años ininterrumpidos, han cursado la asignatura 660 estudiantes. La formación sociocrítica se expresa en la cantidad de graduados que trabajan vinculados a los productores de la Agricultura Familiar. En los últimos dos años, se avanzó en la articulación sobre la demanda de Agricultores Familiares de la Provincia de Córdoba. Al momento se han realizado dos experiencias en territorio con la participación activa de los estudiantes y se está trabajando para incorporarlo a la currícula de la carrera. Resaltar que algunos estudiantes en base a esta experiencia están realizando su trabajo final de grado. Desde nuestra concepción del “deber ser” de la Universidad Pública consideramos que este esquema de trabajo aporta a la legitimación social de la institución y a la formación integral de su egresado. Los estudiantes expresaron su agradecimiento por la posibilidad de conocer otra realidad.



ALFABETIZACIÓN ACADÉMICA EN LAS CIENCIAS AGROPECUARIAS. EL TALLER PLANIFICACIÓN Y PROYECTO DE TESIS (TPPT)

BECK S, DE PRADA J, PEREYRA C.

Facultad de Ciencias Humanas, Universidad Nacional de Río Cuarto.

sbeck@hum.unrc.edu.ar

Presentado en: VII Congreso Nacional y VI Congreso Internacional de Enseñanza en las Ciencias Agropecuarias. Río Cuarto, Córdoba. 2018.

La enseñanza de posgrado debe facilitar el aprendizaje de saberes propios de la disciplina y los modos de acceso a la comunicación de conocimientos. La comunicación en cada disciplina se reconoce por medio de géneros textuales que representan normas, valores, y formas inherentes a las disciplinas. Las prácticas de alfabetización académica son necesarias para facilitar la adquisición de habilidades para comprender y usar el lenguaje característico de los textos tanto en lengua materna como en inglés, el lenguaje internacional de la ciencia. El objetivo de este trabajo es describir un espacio curricular de desarrollo de la alfabetización académica, “El Taller”, en el marco de la maestría en ciencias agropecuarias de la Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto. En el TPPT se integran distintas competencias transversales que gradúan y facilitan la elaboración del proyecto de tesis. Esto se logra a través de foros sobre qué es el anteproyecto y qué es la tesis, estrategias de lectura de artículos de investigación en inglés como acceso a bibliografía actualizada, gestión del conocimiento, metodología de marco lógico, programación de actividades, recursos y presupuestos, la planificación del anteproyecto y plantilla de documentos y finalmente la redacción del anteproyecto. En el transcurso del taller los estudiantes exponen avances parciales de su proyecto hasta integrar todo en un anteproyecto de tesis. Los resultados de las distintas cohortes son diferentes y el grado de alfabetización logrado varía significativamente. Esto depende mucho del contexto en el cual se desempeñan los estudiantes y la formación previa. En la última cohorte, un 60 % de los estudiantes logró alcanzar un proyecto de tesis aceptable; un 20 % logró un anteproyecto regular y un 20 % de los estudiantes que no completan el anteproyecto. Se percibe que el dictado del TPPT ayuda a desarrollar la alfabetización académica de los estudiantes inclusive con más reconocimiento de los estudiantes que vienen de áreas con menor desarrollo científico, pero es necesario que TPPT se articule con otros cursos con más énfasis en la enseñanza de la competencias transversales, como la comunicación oral y escrita, creación, financiamiento y gestión del conocimiento y las tecnologías en las disciplinas.



PRÁCTICAS SOCIO-COMUNITARIAS: CREANDO (CON) CIENCIA SOCIAL EN NIÑOS DE SECTORES MARGINALES DE RÍO CUARTO

SANTA V, AMIN S, AUTRÁN V, BRUNO C, MÓNACO M, TAMIOZZO L, THUAR A, ROSA MJ.

Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

vsanta@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: VII Congreso Nacional y VI Congreso Internacional de Enseñanza en las Ciencias Agropecuarias. Río Cuarto, Córdoba. 2018.

Este trabajo surge en el año 2016 a raíz de la incorporación de las Prácticas Socio-Comunitarias (PSC) como parte de la currícula de la carrera de Ingeniería Agronómica de la Universidad Nacional de Río Cuarto en virtud de convocatoria realizada para la Educación Superior. Se trabajó interdisciplinariamente (diferentes asignaturas de la UNRC, la Municipalidad y el INTA de la ciudad de Río Cuarto). Se definió una propuesta de articulación entre las necesidades planteadas en el espacio académico universitario y las demandas-necesidades de sectores vulnerables (Centros Comunitarios- Centros Educativos Públicos) con el propósito de considerar la sustentabilidad como parte de soluciones económicas y sociales. Los objetivos fueron desarrollar en los estudiantes universitarios actitudes socio-críticas y solidarias. Promover en los niños del nivel escolar primario la importancia del consumo de alimentos saludables y orgánicos a partir de la autoproducción de hortalizas con una conciencia ecológica. Se llevaron a cabo ciclos de cuatro encuentros con diferentes temáticas desarrollados en la escuela Jorge Newbery de Las Higueras y en los cuatro centros comunitarios de la ciudad de Río Cuarto. Dicha experiencia fue compartida con 180 niños en total y una decena de estudiantes universitarios. El desarrollo de las PSC permitió establecer vínculos entre las instituciones logrando difundir conocimientos. Los estudiantes universitarios fortalecieron habilidades en transmisión de conocimientos, independencia y empatía con diversas realidades, consolidando en los futuros profesionales la importancia de la labor social y la puesta en práctica de los conocimientos académicos en un marco interdisciplinario. Se logró concientizar a los niños de los beneficios en la alimentación saludable, la autoproducción de huerta familiar.



FITOPATOLOGÍA 2.0, APRENDER SIN COINCIDIR EN EL TIEMPO Y EL ESPACIO: UNA ALTERNATIVA METODOLÓGICA PARA LA ENSEÑANZA DE LA FITOPATOLOGÍA

ALCALDE MA.

Departamento Biología Agrícola, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.
malcalde@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: 4º Jornadas de TIC e innovación en el aula, UNLP. 2017.

Actualmente las tecnologías de la Información y la comunicación (TIC) se desarrollan vertiginosamente, afectando a todos los ámbitos de nuestra sociedad y de la educación en particular, donde ha producido una auténtica revolución pedagógica, ya que no se trata solamente de incorporar las nuevas tecnologías al servicio de los modelos tradicionales de enseñanza, rígidos y estáticos, caracterizados por docentes transmisores de contenidos y alumnos receptores del mismo, con organizaciones rígidas del espacio y el tiempo, sino que también se ha hecho necesaria la innovación en las concepciones y prácticas pedagógicas, desarrollando modelos de enseñanza-aprendizaje más abiertos y flexibles, transformando los modos, formas y tiempos de interacción entre docentes y alumnos, favoreciendo la colaboración y la autonomía de éstos en lo que respecta a su proceso de aprendizaje. En este contexto educativo las TIC son un instrumento idóneo para la creación de entornos virtuales de aprendizaje que integrados a los tradicionales ambientes presenciales elevan la calidad del proceso educativo. No se trata de reemplazar la clase presencial sino de complementarla y es por ello que en el presente trabajo se desarrolló una propuesta pedagógico-didáctica mediada por TIC, con un diseño didáctico de carácter socio-constructivista, integrada al espacio educativo presencial universitario, para la enseñanza y el aprendizaje de la Fitopatología. El diseño metodológico incluyó la búsqueda de antecedentes en la red en torno a la enseñanza de la Fitopatología mediada por TIC, el desarrollo de la propuesta pedagógica didáctica y el diseño y producción de un sitio web con el editor on line gratuito wix). El sitio web "FITOPATOLOGÍA 2.0, aprender sin coincidir en el tiempo y el espacio" (<https://malcalde9.wixsite.com/moni4ca>) está destinado a alumnos del tercer año de Ingeniería Agronómica de la Facultad de Agronomía y Veterinaria (UNRC). Para su organización se consideró la estructura epistemológica de la asignatura y las características de los potenciales usuarios/alumnos, se propusieron actividades para propiciar un rol activo e interactivo del alumno y se previó la participación en debates con el fin de promover la interacción y la colaboración. Se realizó un diseño general, claro y atractivo de las pantallas, sin exceso de texto, con colores armónicos y una adecuada integración de imágenes, estáticas y en movimiento, avatar y videos. Se planteó un diseño de navegación jerárquico, simple e intuitivo, de manera que el acceso al contenido sea fácil, que pueda examinarse sin dificultad, según los propios intereses. El sitio web FITOPATOLOGÍA 2.0, aprender sin coincidir en el tiempo y el espacio se erige como una herramienta educativa multimedia innovadora que se integra a la modalidad presencial de enseñanza de la Fitopatología. Se trata de un recurso innovador en lo metodológico y se considera que experiencias áulicas utilizando este recurso multimedia, así como el estudio de su impacto en el proceso de enseñanza y aprendizaje deberán ser objeto de futuras investigaciones.



TRAYECTORIA Y DESEMPEÑO ACADÉMICO DE LOS ALUMNOS DE FITOPATOLOGÍA (FAV, UNRC) EN EL PERIODO 2009-2017

ALCALDE M, KEARNEY M, PERALTA V.

Cátedra de Fitopatología, Departamento de Biología Agrícola, Facultad de Agronomía Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

malcalde@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: VII Congreso Nacional y VI Congreso Internacional de Enseñanza en las Ciencias Agropecuarias. Río Cuarto, Córdoba. 2018.

El curso de Fitopatología (2024) se encuentra en el tercer año del ciclo básico de la carrera de Ingeniería Agronómica de la FAV, UNRC. En el año 2008, se implementó la última versión del Plan de Estudios vigente (Res.CD 021/08) y en el 2010 se aprobó un nuevo Régimen de Estudiantes y Enseñanza de Grado (Res. CS 356/10) lo que implicó cambios en la organización curricular de la asignatura. El objetivo de este trabajo fue caracterizar la trayectoria y desempeño académico de los alumnos que cursaron Fitopatología en el periodo 2009-2017, en el marco de las modificaciones antes mencionadas. Para la trayectoria académica, se registró en cada cohorte los alumnos inscriptos, regulares y libres, éstos últimos tipificados como libres por parcial (L1), libres por faltas (L2) y libres por no comenzar (L3). Respecto al desempeño académico se consideraron alumnos aprobados y desaprobados en cada instancia de evaluación y notas promedio obtenidas. Los resultados de la caracterización de la trayectoria académica, en el período evaluado, indican un promedio de 129 alumnos inscriptos para cursar, con un mínimo de 89 (2016) y un máximo de 167 (2012 y 2009). El 90,4 % de los alumnos regularizaron la asignatura, con valores extremos de 82,5 % (2014) y 96,2 % (2011). Del 9,5 % de alumnos libres, el 65,5 % corresponden al tipo L1, 16,5 % al tipo L2 y 22,9 % al tipo L3. Con respecto al desempeño académico los registros muestran que en el primer parcial, el porcentaje de aprobación osciló entre el 60,0 y 95,6 %, con un valor promedio de 80,4 %; mientras que el valor promedio de desaprobados fue de 15,0 % con extremos de 1,9 % y 29,8 %, siendo las notas promedio de aprobación y desaprobación de 72,7 y 40,4 puntos, respectivamente. En el segundo parcial, el porcentaje promedio de aprobación fue de 78,0 % fluctuando entre el 61,2 % y 91,3 % y hubo un valor promedio de desaprobados de 16,6 %, con extremos de 5,6 y 34,7 %, mientras que las notas promedio de aprobación y desaprobación fueron de 71,9 y 40,3 puntos, respectivamente. Estos resultados muestran muy buenos valores con respecto a la trayectoria académica en el período evaluado y que el desempeño académico disminuye levemente en el segundo parcial con respecto al primero. Los valores obtenidos indican que los cambios producidos en la asignatura con la implementación de la nueva versión del Plan y Régimen de Estudiantes, no parecen haber afectado significativamente la trayectoria y desempeño académico en las cohortes estudiadas.



EL TRABAJO FINAL DE GRADO EN AGRONOMÍA: ¿QUÉ ÁREAS TEMÁTICAS Y MODALIDADES PREFIEREN LOS ALUMNOS?

ALCALDE M¹, NUÑEZ CO², AMUCHÁSTEGUI MA².

¹Cátedra de Fitopatología, ²Cátedra de Botánica Sistemática Agrícola, Departamento de Biología Agrícola, Facultad de Agronomía Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

malcalde@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: VII Congreso Nacional y VI Congreso Internacional de Enseñanza en las Ciencias Agropecuarias. Río Cuarto, Córdoba. 2018.

Para la carrera de Ingeniería Agronómica de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la U. N. R.C., el plan de estudios vigente (Res.CD N° 177/09, Anexo I. Reglamentación de Trabajos Finales de Grado (TFG)), contempla como instancia obligatoria para la obtención del título la realización de un TFG a fin de completar la formación del alumno mediante la integración de conceptos, habilidades, técnicas y aptitudes adquiridas a lo largo de la carrera. La normativa establece que el mismo tiene un crédito horario de 400 horas, con temática de libre elección para el alumno y orientada a tres modalidades: (1) Proyecto, (2) Práctica profesional y (3) Monografía. El objetivo del presente trabajo fue analizar las temáticas y modalidades elegidas por los alumnos en el período comprendido entre los años 2012 y 2017. Los resultados obtenidos se expresan en promedio de los últimos 5 años, por lo que el 87 % de los TFG están concentrados en tres departamentos: Biología Agrícola (48 %), Producción Vegetal (24 %) y Ecología Agraria (15 %); mientras que el 13 % restante se distribuye en los departamentos de Producción Animal (6 %), Economía Agraria (4 %) y Básicas (3 %). En cuanto a la modalidad, en promedio se presentaron 94 propuestas/año, de las cuales el 83 % perteneció a la modalidad Proyecto, 12 % a la Práctica Profesional y sólo el 5 % a Monografía. El hecho que los alumnos escojan los núcleos temáticos relacionados a la Biología Agrícola y Producción Vegetal, en desmedro de la Producción Animal, Economía y Básicas, abre un interrogante sobre la posibilidad de un sesgo hacia las Bases Biológicas de la Producción Vegetal y de ésta en sí misma. Las otras áreas del conocimiento no masivamente escogidas por los alumnos, nos obliga a replantearnos los porqués de estas decisiones ya que las mismas son también muy importantes en la formación del futuro profesional. Este trabajo de carácter exploratorio aporta información sobre la manera en que los alumnos llegan a la integración final e invita a la reflexión crítica en torno de las estrategias de la formación disciplinar.



ENSEÑANZA DE LA FRUTICULTURA EN UNA ZONA DE CULTIVOS EXTENSIVOS

VIALE S, GUEVARA E, TAMIOZZO L.

Facultad de Agronomía y Veterinaria. Universidad Nacional de Río Cuarto.

sviale@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: VII Congreso Nacional y VI Congreso Internacional de Enseñanza en las Ciencias Agropecuarias. Río Cuarto, Córdoba. 2018.

Fruticultura es un área de conocimiento que se inserta en los últimos años de Ingeniería Agronómica de la UNRC y está vinculada a la enseñanza de frutales con énfasis en la calidad e inocuidad de los frutos. Este trabajo describe la modalidad de trabajo del área de Fruticultura para lograr sus objetivos. Los estudiantes, en general poseen escasos conocimientos sobre frutales; lo que se relaciona con dos aspectos: la zona de influencia de la Universidad es de agricultura extensiva donde hay pocos frutales y, por otro lado, las zonas frutícolas del país se encuentran a grandes distancias, lo que sumado al elevado número de estudiantes dificulta la realización de viajes largos. Lograr transmitirles la realidad, importancia y potencialidad de la fruticultura, significa un desafío para los docentes. Para lograr los objetivos, el área aborda la temática desde varios ejes. a) Docencia: con el cursado de una asignatura obligatoria y cuatro optativas los estudiantes logran aprender la temática en forma general, luego pueden profundizar en cultivos y tópicos específicos; articulando con otras áreas del conocimiento, contrastando con situaciones de campo y realizan una actividad integradora grupal planificando una plantación frutal con análisis técnico y económico donde aplican los conocimientos adquiridos previamente. b) Trabajos finales de grado: a través de los cuales se propone el análisis y desarrollo de una situación frutal particular que se desarrolla como proyecto o práctica profesional. c) Proyectos de investigación y extensión: el estudiante se inserta en el análisis, propuesta, ejecución y evaluación de diversos temas frutícolas. Los trabajos se realizan conjuntamente con otros organismos e instituciones como INTA, Mercado de Abasto y empresas. Esto permite al estudiante aprender y aportar conocimientos, favoreciendo su formación con una visión integral de la fruticultura. d) Talleres de fruticultura familiar: desarrollados con profesionales del INTA y abarcan otras áreas de inserción profesional. Todas estas intervenciones permiten al estudiante recibir formación teórica, manejar información práctica de casos reales, desarrollar capacidad y habilidad de análisis, integración y expresión escrita y oral, logrando con ello una formación integral como estudiantes y futuros profesionales. Desde los docentes del área se intenta lograr la excelencia académica que merecen nuestros estudiantes.



FORMACIÓN Y CONOCIMIENTOS PREVIOS DE ALUMNOS DE GENÉTICA, AGRONOMÍA, UN RÍO CUARTO

CASTILLO E, GRASSI E, DI SANTO H, VEGA D, CARRERA A, CARENA G, FERREIRA A, FERREIRA V.

Genética, Facultad de Agronomía y Veterinaria, UN de Río Cuarto.

ecastillo@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XLIV Congreso Argentino de Genética. JBAG 26(1):164. ISSN 1666-0390. Mar del Plata. 2015.

Estudios anteriores demostraron que cuando los conocimientos previos son insuficientes afectan negativamente el rendimiento académico. Por otro lado, se ha argumentado la importancia de la formación y conocimientos previos de los alumnos en su capacidad para adquirir conocimientos. En Genética de Ingeniería Agronómica, UN Río Cuarto, se efectúa una prueba diagnóstica para conocer la situación al inicio del cursado. Esta incluye una encuesta que permite recabar información para caracterizar la formación previa de los alumnos y conocimientos sobre Biología y Estadística. Con el objetivo de analizar la influencia de la formación y conocimientos previos, se compararon las respuestas diagnósticas de 165 alumnos en 2014. El puntaje medio fue de $48,8 \pm 12,4$ %. La formación y los conocimientos previos no afectaron significativamente el puntaje obtenido en el diagnóstico, incluyendo la escuela media de la que provienen, lo que piensan sobre su rol en la sociedad como ingenieros, la opinión sobre la utilidad de la genética en su carrera, aspectos relacionados con el tiempo y las estrategias de estudio que utilizan. Tampoco se registraron diferencias al analizar los conceptos de Biología ($54,1 \pm 17,9$ %) y Estadística ($41,7 \pm 11,2$ %) por separado. Sin embargo, en los alumnos provenientes de escuelas con orientación en Ciencias Naturales que utilizan como estrategia de estudio la lectura y la integración de contenidos y mapas conceptuales, se observó una tendencia a responder mejor los contenidos de Biología, la cual no fue observada para Estadística.



CORRELACIÓN ENTRE CONOCIMIENTOS PREVIOS Y RENDIMIENTO ACADÉMICO EN GENÉTICA PARA AGRONOMÍA

CASTILLO E, GRASSI E, DI SANTO H, FERREIRA A, FERREIRA V, VEGA J, LUNA J, CARRERA A, LÓPEZ M, GROSSI VANACORE M, GÓMEZ M, GALVÁN B, VICENTE C, VICENTE A, PALERMO T, BECCARI A.

Genética, Facultad de Agronomía y Veterinaria, UN Río Cuarto.

ecastillo@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en: Desafíos y experiencias en la enseñanza de las Ciencias Agropecuarias. Vol. III: Experiencias y estrategias de evaluación: 66-70. Ed.: A. Pérez Carrera, M. Córdoba y M. Miguez. Fac. Cs. Veterinarias, UBA. B. Aires. ISBN 978-987-42-3119-2. 2016.

Cursar Genética en Agronomía (UNRC) requiere tener regularizadas Química Biológica y Estadística-Biometría. Con el objetivo de analizar los conocimientos previos con el rendimiento académico, se realizó una prueba diagnóstica conceptual sobre ácidos nucleicos, ciclo celular, procariontes y eucariontes, proporciones, pruebas estadísticas y probabilidades a través de un cuestionario que incluyó preguntas de múltiple opción, preguntas de respuesta abierta, cuantificación de opciones y elaboración de esquemas conceptuales durante 2012 a 2016. Para las cohortes 2015 y 2016, se implementó una adecuación en la instrumentación del diagnóstico que consistió en un formulario electrónico con la misma estructura y contenido detallado anteriormente. Durante el desarrollo de la asignatura se realizó un seguimiento del estudiante a través de dos exámenes parciales que consistieron en preguntas de múltiple opción e interpretación de imágenes (25 puntos) y problemas de los temas desarrollados (25 puntos), asignando un puntaje de 50 puntos para cada prueba. Se realizaron 930 pruebas diagnósticas que se analizaron con el rendimiento de 828 alumnos mediante correlaciones simples. Los conocimientos previos alcanzaron un promedio de 46,8 % (RV=14,3 % - 89,3 %); en Biología fueron mayores que en Estadística (50,2 % vs. 42,0 %). La media de las calificaciones al final del cursado fue 60,4 % (RV=25 % - 89,5 %). Se observó correlación positiva entre las pruebas diagnósticas con la calificación al final del cursado ($r=0,24^{***}$), siendo los conocimientos previos en Biología ($r=0,25^{***}$) los que explicarían esta correlación más que los de Estadística ($r=0,11^{**}$).



ESTRATEGIAS DE APOYO PEDAGÓGICO PARA LA EXPRESIÓN ESCRITA DE ESTUDIANTES DE AGRONOMÍA

DI SANTO H, CASTILLO E, GRASSI E, FERREIRA A, FERREIRA V, VEGA J, LUNA J, CARRERA A, LÓPEZ M, GROSSI VANACORE M, GÓMEZ M, GALVÁN B, VICENTE C, VICENTE A.

Genética, Facultad de Agronomía y Veterinaria, UN Río Cuarto.

ecastillo@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en: Desafíos y experiencias en la enseñanza de las Ciencias Agropecuarias. Vol. III: Experiencias y estrategias de evaluación: 85-88. Ed.: A. Pérez Carrera, M. Córdoba y M. Miguez. Fac. Cs. Veterinarias, UBA. B. Aires. ISBN 978-987-42-3119-2. 2016.

Las acciones educativas deben generar contextos que sirvan para que el estudiante aprenda a expresarse por escrito. La asignatura Genética utiliza terminología específica que necesita ser asimilada y luego transmitida de forma clara respetando normas de escritura básica. En este sentido se implementó una presentación multimedia al inicio de una clase teórico-práctica con el fin de comunicar a los estudiantes algunas Normas Básicas de Escritura. Se explicó qué se considera como “texto”, tomando como referencia algunas definiciones de diversas autorías y se expuso la composición de un texto científico, haciendo hincapié en la utilización del lenguaje científico como un tipo de texto específico. Para evaluar la estrategia de apoyo pedagógico, se utilizaron pruebas escritas semanales como seguimiento de la comprensión de temas de la asignatura. La comparación se realizó utilizando a 48 estudiantes que rindieron tres pruebas escritas antes de la presentación sobre el uso correcto del lenguaje y tres después de la misma. Los resultados de las pruebas se promediaron y se analizaron mediante la prueba t de Student. Los valores fueron: antes 1,99 y después 2,28; la diferencia resultó estadísticamente significativa para mejora obtenida en la forma de expresarse por escrito ($t=3,33^{***}$). La experiencia permitió afirmar que la presentación de material de apoyo a la escritura fue positiva, concluyendo que es necesario mantener y profundizar esta metodología de presentar material de apoyo a la escritura con explicaciones y ejemplos.



**ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA EN GENÉTICA PARA AGRONOMÍA:
SEMINARIO LAS LEYES DE MENDEL**

CASTILLO E, TAMARGO F, GIUBERGIA L, MÁSPERO N, TRAVERSO F, VICENTE A, VICENTE C, LÓPEZ M, BECCARI A, GROSSI F, VEGA D, DI SANTO H, FERREIRA A, FERREIRA V, GRASSI E.

Genética, Facultad de Agronomía y Veterinaria, UN de Río Cuarto.

ecastillo@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XLVI Congreso Argentino de Genética. JBAG 28(Suppl.1):135. ISSN 1666-0390. Catamarca. 2017.

El conocimiento de las leyes de la Herencia Mendeliana resulta de especial interés para la comprensión integral de la asignatura Genética en Agronomía. A través de la inclusión de un seminario sobre el tema, se busca la lectura previa de la publicación original de Mendel referida a los experimentos de hibridación en plantas, su análisis y comparación de los conceptos utilizados con los actuales conocimientos de Genética. El objetivo del trabajo fue estudiar el impacto del seminario como herramienta para la comprensión de las leyes de la herencia. Se utilizaron las notas obtenidas en los exámenes parciales durante los años 2014-2015 (sin seminario) y los años 2016-2017 (con seminario) y los puntajes de las preguntas específicas de los exámenes que incluían contenidos de herencia monogénica y de dos o más genes. Se realizaron comparaciones mediante pruebas “t” y correlaciones simples en una muestra de 380 parciales. Los valores medios de las notas de los exámenes sin seminario ($44,3 \pm 16,7 \%$) y con seminario ($49,6 \pm 18,6 \%$) difirieron en forma estadísticamente significativa ($t = 2,93^*$). Los puntajes de las preguntas específicas relacionadas al seminario e incluidas en los parciales no arrojaron diferencias significativas ($t = 0,16$ ns); sin embargo, se correlacionaron significativamente ($r = 0,74^{***}$) con las notas de los exámenes. En función de las notas de los parciales, el seminario resultó positivo para la comprensión de los conceptos referidos a la transmisión y distribución del material genético.



CONOCIMIENTOS PREVIOS DE ALUMNOS CURSANTES Y RECURSANTES EN GENÉTICA, AGRONOMÍA, UN RÍO CUARTO

CARRERA A, CASTILLO E, CARENA G, VEGA D, GRASSI E, DI SANTO H, FERREIRA A, FERREIRA V.

Genética, Facultad de Agronomía y Veterinaria, UN de Río Cuarto.

egrassi@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XLIII Congreso Argentino de Genética - IV Reunión Regional SAG La Pampa Patagonia. JBAG 25(Supl.): 126. Bariloche. 2014.

Las correlatividades presuponen la importancia de los conocimientos previos a la asignatura a cursar. Estudios anteriores demostraron que cuando estos son insuficientes afectan negativamente el rendimiento académico. Por otro lado, puede suponerse que los alumnos recursantes cuentan con alguna ventaja frente a los que cursan por primera vez. En Genética de Ingeniería Agronómica, UN Río Cuarto, se efectúa una prueba diagnóstica para conocer la situación al inicio del cursado. Esta incluye conocimientos sobre ácidos nucleicos, pro y eucariontes, proporciones, probabilidades, pruebas estadísticas y tipos de caracteres. En 2014 participaron 165 alumnos (82 recursantes y 83 cursantes). Bajo la hipótesis de que los conocimientos previos influyen diferencialmente entre recursantes y cursantes, se compararon las respuestas diagnósticas de los dos grupos mediante pruebas t. El puntaje medio fue de 48,8%; las diferencias fueron no significativas entre recursantes y cursantes (47,7%; $RV=22,1\%-80\%$ vs. 49,9%; $RV=23,9\%-89,3\%$). Tampoco se registraron diferencias al analizar los conceptos de Biología y Estadística por separado. El análisis por inciso reveló que los recursantes respondieron mejor al clasificar caracteres cualitativos y cuantitativos ($p=0,0177$), pero tuvieron más problema para expresar sus conocimientos de Biología a través de redes conceptuales ($p=0,0171$) y en interpretar problemas de probabilidad condicional ($p=0,0067$). La proporción de recursantes y la escasa incidencia de los conocimientos adquiridos por ellos permiten refutar la hipótesis propuesta.



CONOCIMIENTOS PREVIOS Y CONTEXTO DE ALUMNOS DE GENÉTICA PARA AGRONOMÍA

GRASSI E, CASTILLO E, DI SANTO H, FERREIRA A, FERREIRA V, VEGA J, LUNA J, CARRERA A, LÓPEZ M, GROSSI VANACORE M, GÓMEZ M, GALVÁN B, VICENTE C, VICENTE A.

Genética, Facultad de Agronomía y Veterinaria, UN Río Cuarto.

egrassi@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en: Desafíos y experiencias en la enseñanza de las Ciencias Agropecuarias. Vol. I: Experiencias en el aula, trabajos a campo, consultorios: 145-161. Ed.: A. Pérez Carrera, M. Córdoba y M. Miguez. Fac. Cs. Veterinarias, UBA. B. Aires. ISBN 978-987-42-2883-3. 2016.

El concepto de conocimiento previo no siempre es sinónimo de conocimiento válido. Opiniones, conjeturas, prejuicios, creencias (contexto) orientan las interpretaciones de lo que es el conocimiento de leyes o teorías. Con el objetivo de analizar la influencia de la formación y los conocimientos previos, se realizó una prueba Diagnóstica-Encuesta a través de un cuestionario que incluyó preguntas de múltiple opción, preguntas de respuesta abierta, cuantificación de opciones y elaboración de esquemas conceptuales durante 2014 a 2016. Se realizaron 552 Diagnósticos. El puntaje medio fue de $49,9 \pm 11,6$ % y no se registraron diferencias significativas entre cohortes. La influencia de la formación se analizó comparando los resultados Diagnósticos de 165 alumnos de la cohorte 2014 con las respuestas a las Encuestas. La formación y los conocimientos previos no afectaron significativamente el puntaje obtenido en el Diagnóstico, incluyendo la escuela media de la que provienen, lo que piensan sobre su rol en la sociedad como ingenieros, aspectos relacionados con el tiempo y las estrategias de estudio que utilizan. Tampoco se registraron diferencias al analizar los conceptos de Biología ($54,1 \pm 17,9$ %) y Estadística ($41,7 \pm 11,2$ %) por separado. Sin embargo, en los alumnos provenientes de escuelas con orientación en Ciencias Naturales que utilizan como estrategia de estudio la lectura y la integración de contenidos y mapas conceptuales, se observó una tendencia en responder mejor los contenidos de Biología, la cual no fue observada para Estadística. Esta estrategia de análisis será utilizada con las cohortes 2015 y 2016 para verificar los patrones observados.



TUTORÍAS DE PARES EN LA ASIGNATURA GENÉTICA PARA AGRONOMÍA
BECCARI A, GALVÁN B, GIUBERGIA L, GROSSI F, LÓPEZ M, LUNA J, MÁSPERO
N, PALERMO T, TAMARGO F, TRAVERSO F, VICENTE A, VICENTE C, VEGA D,
DI SANTO H, CASTILLO E, FERREIRA A, FERREIRA V, GRASSI E.

Genética, Facultad de Agronomía y Veterinaria, UN de Río Cuarto.

egrassi@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XLVI Congreso Argentino de Genética. JBAG 28(Suppl.1):136. ISSN 1666-0390. Catamarca. 2017.

Genética se desarrolla durante el tercer año de Ingeniería Agronómica, FAV, UNRC. Constituye uno de los bloques con mayor dificultad de comprensión por la complejidad de sus contenidos y se acentúan las dificultades en estudiantes que demoran en rendir el examen final. Con el objetivo de aportar herramientas que faciliten la integración y el repaso de conocimientos adquiridos, y que colaboren en la aprobación del examen final, se desarrollaron tutorías de pares. Las mismas consistieron en clases de repaso de los trece temas del programa desarrolladas por los Ayudantes de Segunda ad-honorem de la asignatura. Cada tema se expuso en una hora aproximadamente incluyendo tiempo para responder preguntas de los alumnos con la colaboración de los docentes efectivos. Los estudiantes se agruparon en asistentes a las tutorías (AT) y no asistentes (NT). Mediante pruebas “t” se analizaron las veces que rindieron el examen final durante las tutorías, las veces que rindieron en total y la calificación obtenida. Los resultados mostraron que los AT se presentaron a rendir más veces durante las tutorías (1,58 vs. 0,58; $p=0,0021$) y los NT rindieron más veces en total (3,46 vs. 2,71 veces; $p=0,269$). La calificación promedio de AT fue superior a los NT (4,20 vs. 3,91; $p=0,3198$, sin diferencias significativas). El 58,7 % de los AT logró aprobar el examen final, mientras que entre los NT sólo aprobó el 44,0 %. Estos resultados alientan a continuar con actividades de apoyo a los estudiantes para rendir los exámenes finales y verificar estas tendencias.



EMPLEO DE CASOS PROFESIONALES PARA LA ENSEÑANZA DE GENÉTICA EN VETERINARIA

BONVILLANI AG, RONCHI FY, WITTOUCK PA.

Departamento Producción Animal. Facultad de Agronomía y Veterinaria. Universidad Nacional de Río Cuarto.
fronchi@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en: Contextos de Educación. 2014.

La carrera Medicina Veterinaria ofrece un campo profesional muy amplio, lo que condiciona la gran variedad de contenidos requeridos en Genética. Esta ciencia posee naturaleza abstracta y su estudio demanda integración y relación de múltiples contenidos disciplinares. Las estrategias de resolución de problemas favorecen el desarrollo de estas capacidades intelectuales, pero deben ser trabajadas con estudiantes que posean interés en su aprendizaje. Se observó una alta deserción y bajos porcentajes de regularidad en los estudiantes. Frente a esta situación se realizaron dos cambios fundamentales: se desarrollaron casos de la práctica profesional, uno de carácter clínico y otro productivo con el fin de motivar a los estudiantes; y se plantearon diferentes situaciones problemáticas a partir de estos casos, con la finalidad de mejorar la integración de contenidos y favorecer el rendimiento académico general. La incorporación de problemáticas concretas de la clínica o la producción animal, semejantes a las que deberá enfrentar en la práctica profesional, para la enseñanza de Genética Veterinaria permitió a los estudiantes valorar la importancia de esta ciencia para su futura práctica profesional, despertó mayor interés y motivación que se reflejó en incremento de la participación de los estudiantes en la propuesta, las actividades integradoras progresivas para solucionar problemáticas específicas, generaron conclusiones críticas y favoreció la integración de los contenidos. La participación de los estudiantes fue elevada, permitiendo el estudio extra clase, aprendizaje autónomo y mejoró el rendimiento académico de los mismos, reflejado en un aumento en los índices de Regularidad y un descenso en el índice de deserción. Logrando un enfoque interdisciplinario en la enseñanza de Genética.



MOTIVAR AL ESTUDIANTE DE MEDICINA VETERINARIA PARA EL ESTUDIO Y CONOCIMIENTO DE LA GENÉTICA

RONCHI F, WATSON S, GSPONER C, WITTOUCK P, BONVILLANI A.

Facultad de Agronomía y Veterinaria. Universidad Nacional de Río Cuarto.

fronchi@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XLIII Congreso Argentino de Genética, IV Reunión Regional SAG-La Pampa Patagonia. Journal of Basic & Applied Genetics, Volumen 25, Issue 1, Supp. 2014.

El Médico Veterinario egresado de la UNRC adquiere formación en la clínica, producción animal y salud pública. A tal fin la asignatura Genética General aporta una gran variedad de conocimientos. La resolución de problemas, si bien hace que los estudiantes desarrollen capacidades intelectuales para una mejor comprensión de la disciplina, genera dificultades que desmotivan el estudio y causan deserción (15,4% libres de por faltas en 2010). Con el objetivo de despertar interés por la asignatura y mejorar los índices de deserción y académicos, desde 2011 se implementó la presentación de casos de la práctica profesional clínica y productiva con base genética, que luego fueron seguidos por actividades integradoras. Los resultados se analizaron mediante encuestas y comparación del rendimiento académico de la cohorte 2010 con respecto a los años 2011-2012. De los estudiantes que efectuaron las actividades integradoras (85,3%), el 78% consideró que éstas le permitieron visualizar la aplicación de la genética en la práctica profesional. Además, manifestaron que la práctica integradora fue importante para reforzar conceptos (79,3%) e integrar contenidos (73,5%). El análisis del rendimiento académico mostró un aumento de los índices de regularidad y promoción (57,2% y 6,6%, respectivamente). Se observó una reducción de libres por faltas (4,4%) y de libres por parcial (7,8%). Consideramos que las innovaciones pedagógicas implementadas motivaron y permitieron a los estudiantes valorar la importancia de conocer esta ciencia y su aplicación en la práctica profesional.



INFLUENCIA DE DISTINTAS INSTANCIAS EVALUATIVAS SOBRE EL DESEMPEÑO ESTUDIANTIL EN GENÉTICA PARA MEDICINA VETERINARIA

RONCHI F, WATSON S, WITTOUCK P, BONVILLANI A.

Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

fronchi@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: VI Congreso Nacional y V Congreso Internacional de Enseñanza de las Ciencias Agropecuarias. Libro de resúmenes. Desafíos y Experiencias en la Enseñanza de las Ciencias Agropecuarias. ISBN 978-987-42-2883-3. Marcelo Míguez; Alejo Pérez Carrera; Mariana Córdoba. 1a ed. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, 2016.

La asignatura Genética de Medicina Veterinaria, contiene los módulos Genética Básica y Mejoramiento Genético Animal, cada uno es evaluado mediante un parcial (con recuperatorio) y dos evaluaciones escritas de conceptos claves (E.C.C.). El objetivo del presente trabajo es valorar la influencia de las E.C.C. sobre el resultado de los exámenes parciales y la condición final. El análisis se realizó sobre una muestra representativa del 43% de inscriptos 2015. Las condiciones finales fueron 23% libres por parcial, 60% regulares y 17% restante promovidos o libres por faltas. Dentro de los libres por parcial, los reprobados se distribuyen del siguiente modo: 75% desaprobó primer parcial y 43% su recuperatorio; 87,5% desaprobó segundo parcial y 25% su recuperatorio. En la categoría regular, un 35,7% desaprobó el primer parcial y un 14,3% el segundo. Se observó que los estudiantes de ambas condiciones mostraron mayor dificultad para aprobar los contenidos del primer módulo. Al incluir en el análisis las E.C.C., se identificaron asociaciones entre los resultados de éstas con los desempeños posteriores en el primer parcial y la condición final. Todos los alumnos libres por parcial tuvieron la primera E.C.C. desaprobada o ausente; y los regulares que presentaron al menos una E.C.C. reprobada mostraron mayor proporción de desaprobados en el primer parcial. Con este análisis se concluye que el módulo de Genética Básica puede considerarse un nudo conceptual por la dificultad observada para aprobarlo y su relación con el rendimiento frente a las E.C.C. Además, la primera E.C.C. representa una herramienta para identificar aquellos estudiantes con mayor probabilidad de quedar libres y poder así reforzar su aprendizaje mediante la implementación de otras actividades.



SALIDAS EDUCATIVAS A ESTABLECIMIENTOS PRODUCTIVOS COMO ESTRATEGIA EDUCATIVA EN GENÉTICA PARA MEDICINA VETERINARIA
RONCHI F, WATSON S, WITTOUCK P, ROJAS AMAYA A, VILLALBA N, BONVILLANI A.

Departamento Producción Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.
fronchi@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: VII Congreso Nacional y VI Congreso Internacional de Enseñanza de las Ciencias Agropecuarias. Actas de resúmenes. Mercedes Ibañez ... [et al.] 1ª ed. Río Cuarto. UniRío Editora, 2018. ISBN 978-987-688-313-9.

La asignatura Genética General, cuatrimestral de segundo año de Medicina Veterinaria, incluye conceptos de genética básica y mejoramiento genético animal, la misma estructura el dictado en actividades áulicas teóricas y prácticas. En 2010, se incorporó una visita optativa a una cabaña de reproductores Limangus, de la que participaron 22 estudiantes, conjuntamente con la asignatura Mejoramiento Genético Animal (optativa, sexto año). El objetivo del trabajo es evaluar la salida educativa a campo, como estrategia de aprendizaje en la asignatura Genética General de Medicina Veterinaria. Esta actividad fue estructurada en tres momentos, previo a la salida, durante la actividad y puesta en común con conclusiones. Previamente se llevó a cabo una introducción sobre raza y manejo del establecimiento, referencia teórica mínima necesaria y se plantearon expectativas de la salida. Se enfatizó que era una instancia más de aprendizaje, sugiriendo la toma de registros escritos y gráficos, evacuar dudas y vincular la salida con el contenido disciplinar. Durante la visita, los responsables del establecimiento, ofrecieron una charla sobre el manejo en general, y de la cabaña en particular; mostraron reproductores, selección feno y genotípica de los mismos, datos o registros que tenían en cuenta para planificar apareamientos, etc. Posteriormente, se realizó la puesta en común de apreciaciones, identificación de fortalezas y debilidades del establecimiento (proponiendo soluciones a estas), retomando interrogantes planteados previamente. En este momento, se realizó una encuesta semi-estructurada para evaluar esta experiencia de formación. Se observó que el 100 % de los estudiantes consideró que la actividad le ayudó en el proceso de enseñanza aprendizaje, una mayoría consideró que la actividad favoreció totalmente a la aplicación, integración y comprensión de los contenidos (77,3 - 81,3 y 86,3 %, respectivamente), mientras que el resto (22,7 - 18,2 y 13,7 %, respectivamente) encontró que la actividad lo hizo de forma moderada. Los estudiantes manifestaron, la importancia de realizar estas actividades, mostraron interés y opiniones favorables. La salida educativa brindó la oportunidad de aproximarse a los contenidos desde otro lugar, reconocer la riqueza del medio para su futuro profesional, vincular e integrar contenidos con la realidad productiva, recuperándolos para comprender mejor la disciplina. Los docentes advertimos mayor interés de los estudiantes hacia la materia.



**ESTRATEGIAS PARA MEJORAR LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE:
EVALUACIONES PERIÓDICAS Y ACTIVIDADES INTEGRADORAS**

BONVILLANI A, RONCHI F, WITTOUCK P, WATSON S, VILLALBA N, VALLEJOS A, ROJAS AMAYA A, CORTI M, BROZZONI L.

Departamento Producción Animal. Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

fronchi@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: VII Congreso Nacional y VI Congreso Internacional de Enseñanza de las Ciencias Agropecuarias. Actas de resúmenes. Mercedes Ibañez [et al.] 1ª ed. Río Cuarto. UniRío Editora, 2018. ISBN 978-987-688-313-9.

Las disciplinas universitarias de los primeros años tienen el limitante de fundamentarse en conceptos básicos, donde los estudiantes no visualizan su aplicación, lo que desmotiva el estudio periódico y aprendizaje continuo. En este trabajo se valorarán dos estrategias de aprendizaje para motivar e incentivar el estudio, evaluación de conceptos clave y actividades integradoras progresivas. Las evaluaciones de conceptos clave se emplean como introducción a las clases prácticas, cuatro son evaluados de manera escrita y son requisito para regularizar. Las Actividades Integradoras Progresivas de la Práctica Profesional son problemáticas optativas planteadas como casos profesionales con sus respectivas resoluciones, donde analizan, resuelven, practican e integran progresivamente los conceptos, para incentivar el estudio. Durante 2018 se realizaron encuestas a los estudiantes en los turnos finales julio agosto y entrevista a los ayudantes alumno de la materia, para evaluar estas estrategias. Se observó que un 97 % de los estudiantes considera las evaluaciones de conceptos claves una ayuda para el estudio continuo considerándolas instancias importantes y un 96 % afirmó que le dieron entrenamiento para rendir escritos. Con respecto a las Actividades Integradoras de mejoramiento genético animal se advirtió un alto porcentaje de estudiantes que participaron en estas propuestas (60 %), más del 80 % de los estudiantes considera que los motivó, le permitió aplicar contenidos de Genética y ayudó a integrar. El agregado de las Resoluciones a estas actividades en genética básica fueron empleadas por el 88 % de los estudiantes con la finalidad de corroborar sus resultados, guía para comprender la resolución y aprender la mecánica resolutoria. Las opiniones de los ayudantes alumnos sobre estas actividades son positivas, piensan que los temas se correlacionan continuamente y estas ayudan al estudio continuo, comprender e interrelacionar contenidos y realizar auto-evaluación de aprendizajes. Concluimos que la estrategia de evaluaciones de conceptos clave, a pesar de la oposición estudiantil a su implementación, son bien valoradas una vez que cursan dado que favorece el estudio continuo, permitiendo aprovechar al máximo las clases prácticas. Las actividades integradoras y sus resoluciones tuvieron muy buena aceptación y fueron utilizadas por los estudiantes, colaboran en la comprensión e integración de contenidos de genética en situaciones concretas del profesional veterinario.



DIFERENTES METODOLOGÍAS EN LAS CLASES DE CONSULTA PARA FAVORECER EL APRENDIZAJE

BONVILLANI A, RONCHI F, WITTOUCK P, WATSON S, VILLALBA N, VALLEJOS A, ROJAS AMAYA A, CORTI M, BROZZONI L.

Departamento Producción Animal. Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

fronchi@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: VII Congreso Nacional y VI Congreso Internacional de Enseñanza de las Ciencias Agropecuarias. Actas de resúmenes. Mercedes Ibañez ... [et al.] 1ª ed. Río Cuarto. UniRío Editora, 2018. ISBN 978-987-688-313-9.

La clase de consulta es una forma de docencia en educación superior, planificada para orientar, estimular, profundizar y controlar la preparación de los estudiantes en contenidos que por su grado de importancia o dificultad lo requieran. En estas, el aprendizaje es mediado por recursos tradicionales o tecnológicos, y la comunicación se transforma en una conversación espontánea, motivada por el objetivo de aprender y solucionar los problemas encontrados en el aprendizaje. La disciplina Genética, de segundo año de Medicina Veterinaria, ofrece consultas docentes fuera de horarios de clases y en oficinas, observando una baja asistencia concentrada en los días previos a los exámenes. El objetivo de este trabajo es comparar diferentes modalidades de clases de consulta implementadas, para evaluar la concurrencia, sus fortalezas y debilidades en el proceso de enseñanza aprendizaje. Las modalidades efectuadas son Consultas de Pares y Consulta en aulas de prácticos. Las Consultas de Pares son ofrecidas por los Ayudantes Alumnos, que son estudiantes más avanzados. Las Consultas en aulas de prácticos son clases de repaso y consultas ejecutadas en aulas y horarios de clases, en la semana previa a los exámenes, con disponibilidad de pizarra y recursos tecnológicos. En los turnos de julio-agosto se realizaron encuestas a estudiantes y entrevistas a ayudantes de cátedra. Los resultados en alumnos muestran que un 55,2 % asistió a consultas de profesores, un 24 % fue a consulta de pares y un 75,9 % acudió a consultas en aula, por lo que la mayor concurrencia se observó en las aulas. Con respecto a la utilidad de estas consultas el 85 % las considera útiles y un 15 % con utilidad ocasional, de modo que los asistentes las valoran en su proceso de enseñanza aprendizaje. Las entrevistas a ayudantes alumnos las describen como experiencias enriquecedoras, como entrenamiento de habilidades docentes, requiriendo preparación y comprensión por su parte. Sostienen que son muy útiles y asisten muchos estudiantes favoreciendo a alumnos introvertidos. Concluimos que las consultas tanto docentes como de ayudantes alumnos son consideradas como herramientas muy útiles por los estudiantes, para favorecer el proceso de enseñanza aprendizaje. Las consultas en aulas de clase fueron más numerosas y mejor aprovechadas. La consulta de pares resultó beneficiosa, aunque en los estudiantes encuestados fue menor el volumen de asistencia en relación a las consultas docentes.



EMPLEO DE VIDEOS EDUCATIVOS PARA MEJORAR LA COMPRENSIÓN Y REDUCIR EL NIVEL DE ABSTRACCIÓN EN LA ENSEÑANZA DE GENÉTICA
RONCHI F, BONVILLANI A, WITTOUCK P, WATSON S, VILLALBA N, ROJAS AMAYA A.

Departamento Producción Animal. Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.
fronchi@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: VII Congreso Nacional y VI Congreso Internacional de Enseñanza de las Ciencias Agropecuarias. Actas de resúmenes. Mercedes Ibañez ... [et al.] 1ª ed. Río Cuarto. UniRío Editora, 2018. ISBN 978-987-688-313-9.

Los avances tecnológicos cambian la forma de comunicación, y la circulación de la información. Esta información es ahora dinámica con imagen, sonido y movimiento, siendo un reto, en este contexto, educar a éstas generaciones. La asignatura Genética en Medicina Veterinaria, ofrece dificultades a estudiantes de segundo año, algunos temas son abstractos, básicos y correlacionados con múltiples unidades. Uno de estos es la división celular, requerida para comprender gametogénesis, herencia y transmisión de genes, predicción de progenies y análisis genealógico. El objetivo del trabajo es evaluar el video como recurso educativo y su influencia sobre el desempeño académico. En 2018 se incorporaron videos sobre división celular en el aula virtual de la asignatura, como material de apoyo y actividad complementaria extra clase, con la finalidad de motivar el estudio de estos temas y facilitar su comprensión. En el primer parcial se realizó una encuesta a un muestreo al azar (30 %), donde se preguntó si utilizaron el recurso y, en caso negativo, se indagó el motivo. Por otro lado, se analizó el rendimiento de los estudiantes frente a dos preguntas relacionadas a la temática. Se observó que el 22 % de los estudiantes vieron los videos, el 78 % no lo hizo. Entre los motivos por los que no se usó el recurso, un gran porcentaje (61 %) no lo hizo por desconocimiento, mientras que el resto (20 %) no mostró interés o lo resolvió por su cuenta. Podemos ver que un bajo porcentaje empleó el recurso, pero es valioso dado que fue una actividad optativa y que es posible mejorar esta participación actuando sobre la desinformación, incluyendo un instructivo o empleando el aula virtual en clases. Con respecto al rendimiento académico, aquellos que no emplearon el recurso mostraron una pregunta aprobada en un 26 %, mientras que quienes lo utilizaron elevaron el porcentaje al 37 %. Al comparar estos grupos en relación al rendimiento en ambas preguntas, observamos que quienes vieron el video mostraron un mejor desempeño. En conclusión, un porcentaje bajo de estudiantes hicieron uso de los videos, pero es posible implementar estrategias para explotar más estas herramientas y aquellos que lo emplearon mostraron un mejor rendimiento en estas temáticas aprovechando los beneficios del recurso.



FORTALECIMIENTO DEL VÍNCULO ENTRE EL IPEAYT N° 186 DE LAS HIGUERAS Y LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO

RUIZ M^{1,2}, ROSSI E^{1,2}, MINUDRI F¹, BONAMICO N¹, IBAÑEZ M¹.

¹Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto; ²CONICET.

mrui@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: VII Congreso Internacional de las Ciencias Agropecuarias. Actas de resúmenes CECA 2018.

La Ley Federal de Educación N° 24.195 establece que los niveles, ciclos y regímenes especiales que integren la estructura del sistema educativo deben articularse, a fin de profundizar los objetivos, facilitar el pasaje y continuidad, y asegurar la movilidad horizontal y vertical de los estudiantes. El protocolo de trabajo en el marco del Convenio de Pasantía Educativa No Rentada entre la Universidad Nacional de Río Cuarto (UNRC) y el IPEAYT N° 186 "Capitán Luis Darío José Castagnari" de Las Higueras (Expediente N° 0622-132112-2018, Ministerio de Educación de la Provincia de Córdoba) tiene como objetivo fortalecer el vínculo entre estudiantes de enseñanza media y la universidad. La experiencia se desarrolló durante el presente ciclo lectivo 2018. Los estudiantes del último año de escuelas del nivel medio con orientación agropecuaria realizaron actividades en la asignatura Mejoramiento Genético I y Diseño de Experimentos, correspondiente a la carrera Ingeniería Agronómica de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la UNRC. Inicialmente, se realizó una visita guiada por la institución. Posteriormente, los estudiantes participaron de una clase introductoria a los conceptos básicos del mejoramiento genético y del diseño de experimentos a cargo de docentes de las asignaturas. Por otra parte, los estudiantes participaron en actividades de investigación en el marco de los proyectos "Regiones genómicas responsables de la reacción al Virus del Mal de Río Cuarto (MRCV) en maíz" y "Análisis biométrico de ensayos agrícolas multiambientales con datos completos e incompletos" subsidiados por la SECyT de la UNRC (Res. Rec. N° 308/18). Las actividades consistieron en la preparación de parcelas para ensayos experimentales a campo, el procesamiento y siembra de semillas de diversos genotipos, el seguimiento de ensayos experimentales de campo, la evaluación fenotípica de genotipos mediante caracteres de interés agronómico y el análisis estadístico correspondiente. La experiencia resultó positiva para los estudiantes, ya que permitió adquirir e integrar conocimientos multidisciplinarios, reflexionar sobre el proceso de orientación vocacional y fortalecer la formación integral en la transición nivel medio-universidad. Para los docentes, la experiencia permitió integrar actividades de docencia, investigación y extensión conjuntamente con estudiantes de posgrado, de grado y de pregrado. El fortalecimiento del vínculo interinstitucional propicia el trabajo en equipo y asegura la movilidad horizontal y vertical de los diferentes integrantes de la estructura del sistema educativo.



EL USO DE AULA VIRTUAL EN LA ASIGNATURA DE GENÉTICA PARA AGRONOMÍA

FERREIRA A, GRASSI E, DI SANTO H, GROSSI VANNACORE F, VICENTE C, TAMARGO F, TRAVERSO F, MÁSPERO N, VEGA D, CASTILLO E, FERREIRA V.

Genética, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

aferreira@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: VII Congreso Nacional y VI Congreso Internacional de Enseñanza en las Ciencias Agropecuarias. Río Cuarto, Córdoba. 2018.

El Sistema Integral de Apoyo a la Teleformación (SIAT) desarrollado en la UN Río Cuarto es un servicio de entorno virtual de enseñanza y aprendizaje que desde hace once años ofrece a las asignaturas la posibilidad de interaccionar con los estudiantes. La asignatura Genética cuenta con el mismo desde sus inicios hasta la actualidad. El entorno de aprendizaje agrega nuevas posibilidades al proceso educativo brindando espacios que dan acceso a diversos materiales (textos, imágenes, videos, audio, animaciones, hipertextos) donde todos los integrantes pueden interactuar, proponer actividades, acceder al programa de la materia, su bibliografía, material de apoyo, etc. Las Aulas Virtuales se van renovando año a año, y se incorporan o extraen herramientas según avanza la tecnología, las posibilidades del SIAT y de acuerdo a la utilidad de las mismas. El Aula Virtual 2018 cuenta con múltiples secciones, donde se destacan las “Noticias”, recurso muy utilizado debido a que se informan novedades, planificación semanal, resultados de exámenes, etc.; “Materiales”, donde son incorporados el calendario, conceptos clave, programa, reglamentación de la asignatura, materiales de seminarios; “Contactos”, “Estadísticas”, “Secretaría”, permitiendo la gestión del Aula Virtual. Los estudiantes son ingresados al Aula Virtual una vez que están inscriptos en el Registro de Alumnos a la asignatura. Con el objetivo de analizar el impacto del Aula Virtual como herramienta complementaria en el desarrollo de la asignatura Genética se analizaron las Estadísticas de los últimos seis años. Los alumnos ingresados a las Aulas Virtuales de cada año fueron en total 1211, con un promedio de 201,8/año. Los alumnos que efectivamente ingresaron en cada cohorte fueron los siguientes: 2013, 90,0 %, 2014, 83,0 %, 2015, 86,5 %, 2016, 92,4 %, 2017, 52,5 % y 2018, 93,3 % de los inscriptos, lo cual indica que sirvió como herramienta para una comunicación eficaz con la gran mayoría de los estudiantes. Por otro lado, el promedio de ingresos por alumno fue 47,2 en 2018, 53,0 en 2017, 47,9 en 2016, 44,3 en 2015, 55,3 en 2014 y 49,9 en 2013, revelando que los estudiantes mantuvieron un activo contacto con el Aula Virtual, principalmente en los momentos en que se cargan nuevos materiales o se incorporarán las notas de los exámenes parciales. Consideramos que el SIAT es una herramienta efectiva para la comunicación con el conjunto de los estudiantes y permite la interacción con los mismos de manera virtual.



LAS LEYES DE MENDEL: VARIANTE METODOLÓGICA PARA SU ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.

CASTILLO E, TAMARGO F, TRAVERSO F, BECCARI A, MEYER F, VEGA D, DI SANTO H, FERREIRA A, FERREIRA V, GRASSI E.

Genética, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

ecastillo@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: VII Congreso Nacional y VI Congreso Internacional de Enseñanza en las Ciencias Agropecuarias. Río Cuarto, Córdoba. 2018.

La Genética constituye uno de los bloques con dificultades de comprensión por las características en sus estrategias de enseñanza, en particular las actividades de resolución de problemas. Las leyes mendelianas de la Herencia son fundamentales para la comprensión integral de la asignatura Genética en Agronomía, FAV - UNRC. El objetivo del trabajo fue analizar y evaluar estrategias de apoyo y acompañamiento para la comprensión de las leyes de la herencia. Utilizando como metodología un seminario sobre el tema, se busca la lectura crítica de la publicación original de Mendel referida a los experimentos de hibridación en plantas, y la comparación de los conceptos utilizados con los actuales conocimientos de Genética. Se realizó una breve explicación de la propuesta sobre el seminario como herramienta de enseñanza-aprendizaje y del material disponible como apoyo a la lectura y análisis de la publicación de Mendel. Además, se desarrolló un sitio web como herramienta de acompañamiento y acceso a todo el material propuesto. Para evaluar el impacto de la metodología empleada se utilizaron las notas obtenidas de 1263 evaluaciones parciales durante los años 2012-2015 (sin seminario) y los años 2016-2018 (con seminario), las que se compararon mediante pruebas de Kruskal-Wallis. Además, para indagar la percepción de los estudiantes se realizó en 2018 una encuesta. Los valores medios de las notas de los exámenes parciales sin seminario ($46,84 \% \pm 16,46$) y con seminario ($49,84 \% \pm 17,46$) difirieron en forma estadísticamente significativa ($p=0,0042^{**}$). Las notas también se analizaron considerando como variable clasificatoria la asistencia de los estudiantes al seminario, observándose una media superior ($p=0,0023^{**}$) entre aquellos que asistieron ($51,16 \% \pm 18,36$) comparada con la de aquellos que no asistieron ($47,48 \% \pm 15,54$) y con la de los sin seminario ($46,84 \% \pm 16,46$). Las encuestas arrojaron que el 86 % de los estudiantes consideró positiva la guía de lectura de la publicación original de Mendel, y el 66 % le resultó útil el seminario como herramienta didáctica. Se concluye que la estrategia pedagógica para el estudio de las leyes de la herencia resultó positiva para la comprensión de los conceptos referidos a la transmisión y distribución del material genético.



ENCUENTROS FORMATIVOS-INFORMATIVOS DE GENÉTICA COMO HERRAMIENTA PARA ORGANIZAR LA COLABORACIÓN DE AYUDANTES DE SEGUNDA AD HONOREM

VICENTE C, GROSSI VANACORE F, VICENTE A, TRAVERSO F, BECCARI A, LÓPEZ M, TAMARGO F, MÁSPERO N, MEYER F, RYBECKY J, DI SANTO H, VEGA D, FERREIRA A, CASTILLO E, FERREIRA V, GRASSI E.

Genética, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

egrassi@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: VII Congreso Nacional y VI Congreso Internacional de Enseñanza en las Ciencias Agropecuarias. Río Cuarto, Córdoba. 2018.

La Ayudantía de segunda es un espacio formativo de enseñanza-aprendizaje que permite una complementación de la formación académica del estudiante en el ámbito universitario. Uno de los objetivos principales es construir aprendizajes significativos en el contexto de una tarea determinada, donde se trata de que el ayudante actúe como nexo entre estudiantes y docentes. La asignatura Genética de la carrera Ingeniería Agronómica (FAV-UNRC) se desarrolla en el primer cuatrimestre del tercer año y cuenta con un promedio de 207 alumnos por cohorte. El número de Ayudantes de segunda Ad honorem fue incrementándose en el tiempo: dos en 2012 a diez en 2018, los cuales participan activamente en las tareas realizadas que abarcan desde la colaboración en docencia hasta tareas de campo que son parte de proyectos de investigación. La formación teórica y práctica del ayudante es importante para el aprovechamiento del proceso de ayudantía por lo que es fundamental que se generen espacios para tal finalidad. En este sentido, se organizan y llevan adelante Encuentros Formativos-Informativos de Genética, denominados EFIG (seis en los últimos dos años). Los EFIG se adaptan a la temática de acuerdo a la necesidad de profundización; en algunos casos se corresponden con charlas informativas acerca de los objetivos a cumplir por parte de la asignatura, puestas en común de pasantías o asistencia a congresos, como así también cuestiones organizativas e inclusive la presentación de trabajos finales de grado de tesistas. La opinión de los Ayudantes se relevó a través de encuestas de opinión. El 100 % de los Ayudantes tuvo apreciaciones positivas, ya que manifiestan que influyó en el desarrollo de la carrera al entender el proceso de aprendizaje desde el lugar del docente. También se destacan: la oportunidad de brindar ayuda a otros estudiantes en el sistema de tutorías de pares, participar de reuniones científicas, involucrarse en los procesos de enseñanza y evaluaciones de la materia y participar en experiencias de extensión e investigación. La imposibilidad de dedicar mayor tiempo a la ayudantía se destaca como aspecto negativo, ya que la mayoría se encuentra cursando la carrera de grado al día, con todas las obligaciones que ello implica. La ayudantía produce una sinergia, proveyendo a los estudiantes de un espacio de formación-aprendizaje, no sólo académico sino también de trabajo, mientras que amplía las capacidades de la asignatura en relación a tareas de docencia e investigación.



GENÉTICA: ¿ES DIFÍCIL APROBARLA?

GRASSI E, DI SANTO H, CASTILLO E, BECCARI A, GROSSI VANACORE F, LÓPEZ M, VICENTE A, VEGA D, FERREIRA A, FERREIRA V.

Genética, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

egrassi@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: VII Congreso Nacional y VI Congreso Internacional de Enseñanza en las Ciencias Agropecuarias. Río Cuarto, Córdoba. 2018.

Los contenidos de Genética constituyen uno de los bloques de difícil comprensión en gran cantidad de carreras dedicadas a la Biología en sentido amplio, incluyendo la Ingeniería Agronómica y la Medicina Veterinaria. Entre las principales razones se consideran la cantidad de conceptos que integran la disciplina y el gran crecimiento que han tenido los conocimientos relacionados al área en el último siglo. El objetivo del presente trabajo es desmitificar el preconceito de que es difícil regularizar y aprobar la asignatura Genética en Agronomía (FAV – UNRC), situación similar a la de otras instituciones educativas. Para ello, se analizaron datos de las cohortes 2002 a 2017, mediante diferentes índices que cuantifican el rendimiento académico de los estudiantes. El número total de inscriptos a la asignatura en los 16 años fue 3463 (216,4/cohorte; RV: 164-280). En promedio el 4,2 % de los alumnos inscriptos no comenzó el cursado, por lo cual el número real fue 207,3/cohorte (RV: 159-272). Del total de alumnos el 54,0 % (RV: 44,5-61,0 %) cursó la asignatura una sola vez, mientras que la recursaron el 46,0 % (RV: 39,0-55,5 %); de estos, el 56,4 % (RV: 36,4-81,3 %) recursaron una vez, lo que da un promedio de 1,8 (RV: 1,2-2,2) veces por estudiante. La regularización promedio fue 52,5 % (RV: 36,5-59,5 %); los alumnos libres por parcial 30,3 % (RV: 19,1-53,2 %) y los alumnos libres por falta de asistencia fueron 17,2 % (RV: 7,1-32,0). Considerando los alumnos que rindieron todos los parciales (regulares + libres por parcial), 1750 regularizaron la asignatura (63,7 %; RV: 40,7-72,8 %), y de estos 16,5 % (RV: 4,6-38,5 %) la promovieron. En relación a los exámenes finales, el 82,0 % (RV: 63,2-90,0) de los alumnos regulares aprobaron la asignatura rindiendo en promedio 2,4 veces (RV: 1,7-3,5 exámenes/alumno). Por otro lado, el 46,3 % (RV: 34,2-61,7 %) aprobó el examen final la primera vez que se presentó a rendir. La calificación promedio de los 16 años considerados fue 3,8 (RV: 3,0-5,0). En conclusión, los resultados muestran que más de la mitad de los estudiantes que se inscriben regularizan Genética el primer año que la cursan y menos de una cuarta parte deben recursar más de una vez. De la misma manera, dos tercios de ellos promueven y/o aprueban la asignatura en su primer examen final, lo cual sugiere que el preconceito mencionado no parece tener sustento real.



GENÉTICA PARA AGRONOMÍA: PREGUNTA ELIMINATORIA EN EXÁMENES FINALES COMO PREDICTOR DEL CONOCIMIENTO INTEGRAL

MEYER F, CASTILLO E, DI SANTO H, VEGA D, FERREIRA A, VICENTE A, VICENTE C, RYBECKY J, FERREIRA V, GRASSI E.

Genética, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

egrassi@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: VII Congreso Nacional y VI Congreso Internacional de Enseñanza en las Ciencias Agropecuarias. Río Cuarto, Córdoba. 2018.

El estudio de la herencia y la variación biológica se presenta en la asignatura cuatrimestral Genética, que se desarrolla en el tercer año de la carrera de Ingeniería Agronómica de la Facultad de Agronomía y Veterinaria, UN de Río Cuarto. Proporciona los elementos necesarios para que el estudiante conozca la naturaleza del material genético, su evolución a través de las generaciones y sus variaciones normales y anormales. La regularidad se obtiene mediante la aprobación de evaluaciones parciales y de pruebas conceptuales semanales que, además, sirven para el registro de la asistencia. Cumplidos estos requisitos, los estudiantes quedan habilitados para rendir el examen final en la modalidad regular. La primera pregunta del examen final incluye conocimientos básicos, principalmente referidos a las leyes mendelianas de la herencia, su aplicación e integración con otros temas de la asignatura. Esta pregunta es eliminatoria: debe tener un puntaje mayor a 50 % y con ello se habilita la corrección del resto del examen. El puntaje final del examen resulta del promedio de todas las preguntas. La aprobación se obtiene demostrando un conocimiento mínimo de 50 % de los contenidos de la asignatura incluidos en el examen final. El objetivo del trabajo fue validar la existencia de la pregunta eliminatoria. Para ello se analizó el porcentaje obtenido en esa pregunta, contrastándolo con el porcentaje total del examen y con el porcentaje promedio obtenido en las demás preguntas del examen. El análisis de los datos se realizó con el programa InfoStat, a través de estadística descriptiva y correlaciones simples de Pearson. Los valores medios resultaron bajos con un amplio rango de variación, tanto en la pregunta eliminatoria ($54,7 \pm 22,2$ %) como en el resto de las preguntas de los exámenes finales ($39,8 \pm 13,4$ %). Las correlaciones entre las variables analizadas fueron positivas. Los porcentajes obtenidos en la pregunta eliminatoria se correlacionaron en forma positiva y altamente significativa ($r = 0,66^{***}$) con los porcentajes en el resultado final del examen. De la misma manera, la correlación resultó media ($r = 0,45^{***}$) entre el porcentaje de la pregunta eliminatoria y el porcentaje obtenido en las demás preguntas del examen. La inclusión de una pregunta eliminatoria en los exámenes finales de Genética fue positiva para evaluar los conceptos básicos y su integración con los demás temas de la asignatura.



TUTORÍAS DE PARES COMO HERRAMIENTA PARA LA REVISIÓN DE CONCEPTOS EN GENÉTICA PARA AGRONOMÍA

GROSSI VANACORE F, TRAVERSO F, BECCARI A, LÓPEZ M, VICENTE A, VICENTE C, TAMARGO F, MÁSPERO N, MEYER F, RYBECKY J, FERREIRA A, FERREIRA V, CASTILLO E, VEGA J, DI SANTO H, GRASSI E.

Genética, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

egrassi@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: VII Congreso Nacional y VI Congreso Internacional de Enseñanza en las Ciencias Agropecuarias. Río Cuarto, Córdoba. 2018.

Genética se desarrolla durante el primer cuatrimestre del tercer año de Ingeniería Agronómica, FAV, UNRC. Constituye una asignatura con dificultad de comprensión por la complejidad de los conceptos y resolución de problemas. El objetivo de las tutorías de pares es acompañar a los estudiantes en la asimilación de contenidos para lograr la aprobación del examen final mediante la interacción con pares. Las actividades son coordinadas por los docentes efectivos y consisten en encuentros de tipo expositivo-participativo, en los que los Ayudantes de Segunda ad honorem desarrollan clases de repaso de los trece temas de la materia, enfatizan aquellos conceptos de difícil interpretación, explican recursos de aprendizaje y brindan herramientas para facilitar la integración. Con el objetivo de verificar la utilidad de las tutorías de pares, los alumnos se clasificaron en asistentes a las tutorías (AT, 106 alumnos) y no asistentes (NT, 115 alumnos). Mediante pruebas “t” se analizó la calificación de aprobación, y con pruebas de la mediana las veces que rindieron el examen final y las que se retiraron del mismo. La diferencia entre el número de veces que se retiraron (AT $1,08 \pm 0,75$; NT $0,6 \pm 0,86$), fue significativa ($p=0,0001$) indicando que los AT realizan un mayor análisis del examen previo a su realización, con una mejor percepción de conocimientos que aún no han sido asimilados. No hubo diferencias significativas en las veces que rindieron ni la calificación. Sin embargo, en los alumnos aprobados desde diciembre de 2016 hasta la fecha (127 alumnos) la proporción de AT (69 %) resultó superior a la de NT (60 %). Dentro del grupo de AT, se compararon los resultados previo (A) y posterior (D) a las tutorías. Las diferencias fueron significativas ($p<0,0001$) para las calificaciones (A $3 \pm 1,06$; D $4,71 \pm 1,11$), sugiriendo una mayor comprensión de los conceptos luego de las tutorías. Las veces que rindieron el examen, y las que se retiraron del mismo no difirieron estadísticamente. Para los AT, la experiencia les permitió hacer un repaso intensivo que facilitó la integración de conceptos, y confiaron en la experiencia y cercanía de los tutores para aclarar dudas. Los tutores a su vez observaron que la actividad sirvió como una herramienta enriquecedora para reforzar conceptos en forma bidireccional, además de aportarles experiencia en la docencia. La mayor calificación obtenida luego de asistir a las tutorías y las impresiones de AT y tutores sugieren continuar con la experiencia.



TRABAJO INTERDISCIPLINARIO: ANÁLISIS Y DISEÑO CURRICULAR PARA LA ENSEÑANZA DE LA LECTURA DEL CASO CLÍNICO EN INGLÉS

REMONDINO L, PANZA C.

Facultad de Ciencias Humanas, Universidad Nacional de Río Cuarto.

lgremondino@gmail.com

Presentado en: VII Congreso Nacional y VI Congreso Internacional de Enseñanza en las Ciencias Agropecuarias. Río Cuarto, Córdoba. 2018.

Esta presentación describe, en primera instancia, el trabajo interdisciplinario que se llevó a cabo para seleccionar, definir y describir el Caso Clínico en medicina veterinaria publicado en inglés, y, en una segunda instancia, la propuesta pedagógica diseñada para la enseñanza de lectura de estos casos dirigida a estudiantes avanzados de la carrera de Medicina Veterinaria, estudiantes de posgrado de carreras afines y profesionales en ejercicio. El trabajo interdisciplinario se llevó a cabo a través de entrevistas y consultas con docentes e informantes expertos antes y durante el proceso de selección, definición y descripción del caso clínico. Este trabajo fue sustentado por los principios teóricos de la teoría de análisis del género desde el enfoque de la Escuela de Inglés con Fines Específicos. La integración de la literatura previa sobre el caso clínico con los aportes de los informantes permitió realizar una descripción tanto de la organización retórica como de los elementos de la lengua característica del caso clínico, en particular de la sección descripción del caso. Los resultados obtenidos permitieron realizar una propuesta pedagógica de un curso extracurricular para la enseñanza de lectura de Casos Clínicos en inglés. Esta propuesta se centra en los criterios de búsqueda de casos clínicos utilizando bases de datos online, en la estructura típica del caso clínico, y en el análisis detallado de su organización y lenguaje característico. El trabajo interdisciplinario permitió diseñar la propuesta pedagógica en la que se refleja el modo en que las convenciones disciplinares y las prácticas profesionales se materializan en el texto escrito.



USO DE TICS EN LA ASIGNATURA PRODUCCIÓN BOVINA DE LECHE: LA EXPERIENCIA DE LA GENERACIÓN DE MATERIALES

SAMBUCETI N¹, RAVIOLO J¹, ORÍAS F¹, PAGLIARICCI M¹, MOUNTUBRN L², BOARINI M², TAMPASSI A³.

¹Cátedra de Producción Lechera, FAV-UNRC; ²Área de Educación a Distancia y Tecnología Educativa, UNRC; ³Departamento de Producción Audiovisual, UNRC.

nsambuceti@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: 3° Jornada de Enseñanza de las Ciencias Veterinarias. Resúmenes de jornadas, 2017.

En el marco de la convocatoria plurianual “Hacia la construcción dialógica de materiales mediados por TIC”; desde el Programa de Ingreso, Continuidad y Egreso de las Carreras en la UNRC. La Cátedra de Producción Lechera (CPL), ante la imposibilidad física de lograr mostrar a todos los alumnos durante el transcurso del dictado de la materia de forma clara las diferencias en las rutinas de ordeño, debido a su amplia variación entre establecimientos, decidió presentar a dicha convocatoria un proyecto para la generación de un material que funcione de apoyo para la temática “Rutina de Ordeño”. El objetivo propuesto fue generar un video que mostrase de manera explícita los diferentes pasos que componen una rutina de ordeño acompañados de fundamentaciones teóricas puntuales, pudiéndose utilizar luego como apoyo audiovisual para las clases de la temática y su estudio. Las tareas comprendidas desde la escritura del guión, generación de imágenes, edición, realización de animaciones, y otras, fue un proceso en el cual los docentes de la cátedra no poseían vasta experiencia, necesitando un acompañamiento sostenido de profesionales especializados en el área (pertenecientes al Área de Educación a Distancia y Tecnología Educativa y el Departamento de Producción Audiovisual), lo cual redundó en un producto de altísima calidad didáctica y audiovisual. Concluimos que la generación de materiales didácticos mediados por TIC se presentó en este caso como un desafío y una instancia formativa para los docentes de la CPL y requirió, para lograr un resultado de calidad indiscutible, el aporte de profesionales de diferentes áreas.



PRÁCTICOS DE CAMPO INTEGRADOS EN ASIGNATURAS DE LA CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA (FAV - UNRC)

SAMBUCETI N, GIRAUDO J, RAVIOLO J, MACIÓ M, SCHNEIDER M, ORÍAS F.

Facultad de Agronomía y Veterinaria, UNRC.

nsambuceti@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: Congreso de Enseñanza de las Ciencias Agropecuarias 2018. Actas de resúmenes.

La carrera de Medicina Veterinaria no se encuentra exenta de la constante especialización y fragmentación del conocimiento en áreas, generando una disociación en temáticas que el profesional deberá luego aplicar integradamente en sistemas complejos, con una mirada holística y con capacidad de relación con otras disciplinas. Se suma a esto, dificultades operativas en cuanto al elevado número de estudiantes en las asignaturas, tiempos, transportes y establecimientos disponibles para realizar las actividades. Ante la identificación de estas dificultades para llevar a cabo prácticos de campo integrados en el área de producción y sanidad en lechería bovina, se plantea una estrategia de trabajo conjunto desde las asignaturas Enfermedades Transmisibles y Tóxicas de los Rumiantes (ETTR), perteneciente al segundo cuatrimestre de cuarto año y Producción Lechera (PL), ubicada en el segundo cuatrimestre del quinto año. Las actividades llevadas a cabo consisten en la integración de prácticos de campo en sistemas de Producción Lechera. Los viajes son realizados en el marco de la asignatura ETTR a los que se suman los docentes de PL, intentando aportar una visión de carácter zootécnico a la actividad y a los temas a tratar. Este trabajo conjunto se desarrolla desde el año 2016 y se realizan, durante el segundo cuatrimestre, cuatro viajes en comisiones a establecimientos lecheros de la zona de Río Cuarto. Durante estas actividades se tratan temas como “Crianza artificial de terneros”, “Mastitis y Calidad de Leche”, “Instalaciones” y “Máquina de Ordeño”, intentando dar siempre una mirada integrada de cada temática en particular y del sistema en general. Se incluye además, un recorrido del establecimiento. Debemos tener en cuenta que para muchos estudiantes, es este su primer contacto con un sistema de producción lechera, por lo que es de suma importancia lograr que se tenga desde un primer momento una visión integrada en un sistema real de los contenidos que se dictan fragmentariamente en diferentes asignaturas. Los estudiantes encuentran a esta dinámica de trabajo como un aporte enriquecedor para la comprensión y aplicación de los conocimientos tratados en ambas asignaturas. Creemos que estas actividades, aunque pequeñas, no solo vuelven eficientes los recursos disponibles, sino que además favorecen la desfragmentación del conocimiento, la dinámica de integración de diferentes áreas, como así también de distintos equipos de trabajo.



**EXTENSIÓN: HERRAMIENTA DE INTEGRACIÓN CURRICULAR
INTERDISCIPLINARIEDAD EN LAS PRÁCTICAS SOCIO-COMUNITARIAS**

SAMBUCETI N¹, RAVIOLO J¹, VIGLIOCCO M¹, PERALTA M¹, CONIGLIO V¹, ORTIZ E¹, PICCA R².

¹Facultad de Agronomía y Veterinaria, UNRC; ²IPEA N° 241.

nsambuceti@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: VIII congreso Nacional de Extensión Universitaria, 2018.

En el marco de las denominadas “prácticas socio-comunitarias” (PSC), desde la Cátedra de Producción Lechera, se comenzó en el año 2016 una vinculación con el IPEA 241 de la localidad de Los Zorros. La modalidad de PSC promete una vinculación territorial más estrecha y prolongada en el tiempo. Estando las mismas incluidas en la currícula de las carreras, intentan un lugar de aprendizaje diferente y el desarrollo de espacios de construcción social-regional. Los objetivos propuestos originalmente se centraron en construir conocimientos con la comunidad educativa con la cual se estableció la articulación, apuntando a establecer una vinculación de sus estudiantes con la Universidad Pública, aprovechando en esos momentos las instalaciones del IPEA para reforzar conceptos técnicos de corte agropecuario mediante capacitaciones preparadas por estudiantes de la FAV. A partir del año 2017, por una demanda específica de la institución receptora, se integra la asignatura Gestión de Sistemas Ganaderos y Mixtos trabajando en la implementación de sistemas de registro, diagnóstico y análisis de resultados económicos del sistema productivo del colegio, tarea realizada por los estudiantes mediante el uso de un programa informático específico (Calsis 7.5 Pro). A partir de una nueva convocatoria para los años 2018-19, se incluye la asignatura Nutrición Animal, participando tanto en las actividades de capacitación como mediante la realización de análisis de la calidad de los alimentos en el Laboratorio de Nutrición Animal (LabNA) de la FAV utilizados en el sistema productivo, tomando en cuenta como prioridad el protagonismo de los estudiantes en las tareas realizadas. Se concretó una prolongación de los objetivos originales para dar lugar a una desfragmentación del contenido de las diferentes asignaturas de Medicina Veterinaria. Esto vuelve la construcción del proceso educativo de ambas instituciones más rica y con mayores potencialidades. Las principales dificultades a sortear han sido la distancia entre la UNRC y el IPEA, como así también la factibilidad de coordinar acertadamente encuentros entre diferentes grupos de trabajo de diferentes instituciones. Se planea continuar el trabajo conjunto entre las tres asignaturas y el IPEA 241, logrando que los estudiantes universitarios integren contenidos en un sistema productivo real; mientras se logra un aporte significativo a la institución de la comunidad involucrada.



IMPLEMENTACIÓN DE ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARTICIPATIVAS EN LA ENSEÑANZA DE MAQUINARIA AGRÍCOLA

CÁCERES M, DEL CASTAGNER R, BONACCI A, GARETTO E, CUENCA F, PETENATTI M, PLEVICH A.

Departamento de Ecología Agraria, FAV-UNRC.

mcaceres@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: VII Congreso Nacional y VI Congreso Internacional de Enseñanza de las Ciencias Agropecuarias 2018.

En el segundo año de la carrera Ingeniería Agronómica de la Universidad Nacional de Río Cuarto se dicta la asignatura Maquinaria Agrícola. Durante el ejercicio de la docencia los docentes nos hemos encontrado con diversas problemáticas que obstaculizan el proceso de aprendizaje de los alumnos. Uno de ellos es la comprensión de la funcionalidad de las diversas maquinarias en cada una de las labores que se realizan durante el proceso productivo. El aprendizaje de los conceptos curriculares desarrollados en la asignatura, resultan claves por la incidencia directa que estos tienen en cada una de las producciones agropecuarias. La utilización de las maquinarias agrícolas, como tecnologías aplicadas a la producción, realizan diferentes acciones y operaciones que le permiten alcanzar ciertos objetivos. En muchas circunstancias el diseño de los órganos, los mecanismos y sistemas de accionamiento, dificultan la comprensión de su funcionamiento para aquellos alumnos que no poseen una experiencia de trabajo previa con dichas herramientas. La asignatura viene realizando, desde el año 2015 a la fecha, una encuesta diagnóstica a los estudiantes inscriptos para cursar la materia. Las mismas reflejan que en promedio, cerca del 80 % de los alumnos, no poseen experiencia previa y/o conocimiento sobre las maquinarias. Teniendo en cuenta la importancia del aprendizaje disciplinar y a los fines de mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje, el equipo docente decidió implementar una instancia de vinculación, entre los contenidos “teóricos” y “prácticos”, planteando para esto diferentes situaciones problemáticas, en donde los alumnos, inicien un proceso de síntesis, a través de la construcción de fichas técnicas, aplicación de metodologías de regulación y calibración de las diferentes maquinarias e interpretación de los resultados agronómicos. La metodología de trabajo fue realizada de manera grupal, abriendo un espacio de debate continuo, en conjunto con los docentes y ayudantes de segunda. A partir de esta práctica, se observó que los alumnos lograron un mayor grado de comprensión de los diferentes contenidos, permitiendo esto un mejor aprovechamiento de las instancias prácticas de la asignatura y por ende mejoraron su rendimiento académico durante el cursado. La implementación de estrategias didácticas participativas vinculadas a la construcción del conocimiento desde la propia experiencia y visión de los alumnos posibilitó aprendizajes significativos.



CAPACITACION DE ESTUDIANTES GUIAS PARA EL DESARROLLO DE TRABAJOS PRACTICOS

DEL CASTAGNER R, MATTANA R, BONACCI A, GARETTO E.

Departamento de Ecología Agraria, FAV-UNRC.

rdelcastagner@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: VI Congreso Nacional y V Congreso Internacional de Enseñanzas de las Ciencias Agropecuarias 2016.

En la ejecución de los trabajos prácticos correspondientes a la asignatura de grado Maquinaria Agrícola, impartida en segundo año de la carrera de Ingeniería Agronómica, se presenta el inconveniente de trabajar a campo con comisiones muy numerosas de alumnos, no siendo posible llegar a todos los estudiantes por igual. Surge así, como objetivo general minimizar este problema, para lo cual se comienza a trabajar con “estudiantes guías”, encargados de relacionarse directamente con sus compañeros y llegar así al mayor número posible de los alumnos del curso. La metodología consiste en seleccionar un grupo acotado de estudiantes por cada comisión y por cada trabajo práctico. Estos alumnos son capacitados en el tema correspondiente por los docentes de la asignatura y generalmente estimulados a la búsqueda de material didáctico extra, en forma previa a la ejecución del trabajo práctico y son en definitiva los encargados del desarrollo del mismo frente a sus compañeros. El número de estudiantes guías se calcula teniendo en cuenta la cantidad de alumnos del curso, el número de comisiones y la cantidad de trabajos prácticos a desarrollar, de manera que el final de la cursada cada uno de los alumnos han sido, al menos una vez, estudiante guía. El resultado preliminar, luego del primer cuatrimestre de implementación de esta práctica, es alentador ya que se ha notado mucho interés participativo y una mejora general en el rendimiento del alumno, siendo esto notorio en los resultados de exámenes parciales y finales, al compararlos con los de iguales períodos de años anteriores.



HERRAMIENTAS DIGITALES COMO ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA DE LA MICROBIOLOGÍA EN MEDICINA VETERINARIA

BEOLETTO V, FARNOCHI C, OLIVA M, LASAGNO M.

Universidad Nacional de Río Cuarto.

vbeoletto@exa.unrc.edu.ar

Presentado en: VII Congreso Nacional y VI Congreso Internacional de Enseñanza en las Ciencias Agropecuarias. Río Cuarto, Córdoba. 2018.

En los últimos años se observaba que los alumnos que cursaban la materia Microbiología (Cód. 3070), no mostraban demasiado interés en los temas teóricos de los seminarios, por diversas razones. Además, se detectaba que tampoco asociaban la patología del animal con la actividad práctica propuesta en el laboratorio. Para captar el interés, mejorar la participación y la asociación entre teoría y práctica, se implementaron las siguientes estrategias: se elaboró una plataforma de estudio guiado, con vínculos a distintos materiales digitales, la cual se incorporó al aula virtual de la materia para que el alumno la consultara previo a la clase. En clase presencial, el docente planteó situaciones problemáticas que el alumno resolvió en forma grupal, con los conocimientos ya adquiridos en forma autónoma, los cuales se discutieron, llegando al mejor modo de resolverlos. También se editaron videos en colaboración con otras asignaturas que cursará en la carrera, para presentar temas de laboratorios, relacionados a la práctica profesional. Por último se evaluó la propuesta innovadora. Para lograr cumplir con este objetivo, se realizaron encuestas a los alumnos y docentes. Se accedió a la información presente en el Sistema de Información de la UNRC (SIAL). Se comparó el número de alumnos que regularizaron la materia y aprobaron en el primer turno de examen, tanto de las cohortes 2015/16 (previo a la innovación) y 2017 (en la que se implementó el cambio). Se observó que el porcentaje de aprobación en las 2 primeras cohortes fue de 14 % en promedio, mientras que en 2017, con la nueva metodología, alcanzó un porcentaje de 21 % de aprobación en el primer turno (datos obtenidos a partir de SIAL). Las encuestas efectuadas a los docentes revelaron que se observó una mayor participación y manejo del tema en los alumnos que accedieron a la plataforma previo a la clase, en comparación con los que no utilizaron el material. Las principales dificultades manifestadas por una parte de los alumnos fue la falta de acceso a internet y al escaso tiempo disponible. Las encuestas efectuadas a los alumnos demostraron que la metodología innovadora les facilitó la comprensión de los temas y les permitió acceder al material en cualquier momento para resolver dudas. Podemos concluir que la metodología desarrollada durante el año 2017, resultó superadora y debemos continuar su implementación, fortaleciendo sus aspectos positivos.



EL DESAFÍO DE MEJORAR EL DISCURSO ORAL Y ESCRITO EN EL INGRESO A LA CARRERA INGENIERÍA AGRONÓMICA

GROSSO M^{1,2}, AUTRÁN V¹, VIDAL C¹, BASCONSUELO S^{1,2}, MALPASSI R^{1,2}, ROLDÁN C³.

¹Dpto. Biología Agrícola, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto; ²INIAB;

³Área Asesoría Pedagógica, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

rmlpassi@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: V Congreso Nacional y IV Congreso Internacional de Enseñanza de las Ciencias Agropecuarias, FCA-UNLZ. 2014.

Los ingresantes a la carrera de Ingeniería Agronómica provienen de establecimientos con diferentes orientaciones por lo que surge la necesidad de nivelar los conocimientos básicos que los mismos traen sobre temas como célula, ecosistema, división celular entre otros. Por otro lado se plantea la problemática de la dificultad que los estudiantes presentan para describir estructuras biológicas y relacionarlas con la función que cumplen. Interpretar y describir distintos niveles de organización (planta, célula, organela en dos lenguajes: conceptual y gráfico, es una actividad demandada durante el cursado y en las evaluaciones de las asignaturas biológicas. Por este motivo se propone como objetivos para el módulo Biología del ingreso a la Carrera Ingeniería Agronómica nivelar los conceptos mínimos de Biología necesarios para el cursado de las asignaturas biológicas y promover el mejoramiento de la lectura y la escritura en los alumnos ingresantes. Como metodología de trabajo se realizaron actividades que permitieron jerarquizar la escritura de manera sistemática argumentando sobre las razones por las que es importante escribir, para que un mayor número de alumnos incluyeran a la escritura como parte de su metodología de estudio. Se discutió y puso en práctica distintas herramientas para el análisis de textos como resumen, cuadro comparativo, identificación de ideas principales, mapa conceptual y se discutió la importancia del lenguaje gráfico para el análisis morfo-anatómico de las estructuras biológicas. Si bien los estudiantes respondieron favorablemente a cada consigna en particular, el análisis de cada texto entregado significó un desafío importante donde la terminología específica del área se manifestó como uno de los obstáculos a tener en cuenta. Asimismo la combinación en forma integrada de ambos lenguajes: gráfico y escrito significó una actividad nueva poco ejercitada en el nivel medio. Las actividades propuestas en su totalidad tendieron a favorecer la alfabetización académica en el área disciplinar de la Biología permitiendo al estudiante entrar progresivamente en familiaridad con los aspectos propios de esta área y mejorar el discurso escrito y oral.



CAP. 6: LA MIRADA PUESTA EN EL NÚCLEO Y DIVISIÓN CELULAR

MALPASSI R, BASCONSUELO S.

Dpto. Biología Agrícola, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto. INIAB.

rmalpassi@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en: El misterio de la vida. Biología para ingresantes a la Universidad. Bianco, C.; Basconsuelo, S. & R. Malpassi (comps). Ed. UniRío (Río Cuarto):77-100. ISBN 978-987-688-149-4. 2015.

El título de esta obra es “El misterio de la vida” Biología para ingresantes a la Universidad, los editores son César Augusto Bianco, Sara Basconsuelo y Rosana Malpassi. Se divide en siete capítulos, los cuales se citan a continuación con sus autores: 1. Las fronteras de la vida, Valeria Aufrán; 2. Moléculas que generan vida, Luciana Bianco; 3. Instrumentos que conducen al interior de la célula, Darío Vileta; 4. Un recorrido por la célula, Mónica Grosso, Teresa Kraus y César Bianco; 5. La mirada puesta en el núcleo y la división celular, Rosana Malpassi y Sara Basconsuelo; 6. Ecos del pasado, memoria presente, ¿futuro imperfecto?, César Núñez; 7. La noria de la producción: acción del hombre sobre el ecosistema, Andrea Amuchástegui. Los autores son docentes de Morfología Vegetal y Botánica Sistemática Agrícola de la Universidad Nacional de Río Cuarto. Este equipo está trabajando con ingresantes a Ingeniería Agronómica. Se pretende brindar a estos alumnos y los de carreras afines los contenidos necesarios de Biología para abordar las asignaturas relacionadas de la currícula. El objetivo es que el estudiante maneje la terminología específica y los niveles de organización de la vida.



EL MISTERIO DE LA VIDA. BIOLOGÍA PARA INGRESANTES A LA UNIVERSIDAD.

BIANCO C, BASCONSUELO S, MALPASSI R (Comp.).

Dpto. Biología Agrícola, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

rmlpassi@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en: Ed. UniRío (Río Cuarto). 144 pp. ISBN 978-987-688-149-4. 2015.

Los autores de este libro son docentes en las cátedras de Morfología Vegetal y Botánica Sistemática Agrícola de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la Universidad Nacional de Río Cuarto. Este equipo está trabajando desde hace muchos años con estudiantes que se preparan para ingresar a la carrera de Ingeniería Agronómica y los que cursan el primer año de la misma. Con esta obra se pretende acercar a estos alumnos y los de otras carreras afines una herramienta útil que los guíe en la transición desde la Escuela de Nivel Medio al ingreso a la Universidad en el área de Biología. La diversidad de sus conocimientos previos justifica la elaboración de este material de apoyo, brindando los contenidos mínimos necesarios para abordar de manera satisfactoria las asignaturas del plan de estudio relacionadas con esta disciplina. El esfuerzo estuvo centrado en reforzar conceptos teóricos con ejemplos claros que el alumno pueda llevar fácilmente a la vida cotidiana. Asimismo, es de interés que el estudiante logre manejar adecuadamente la terminología específica y que sea capaz de viajar a través de los distintos niveles de organización de la vida. Es decir, reconocer el dinamismo en las estructuras biológicas, desde las moléculas que las forman llegando a la organización de individuos pluricelulares y cómo éstos interactúan en un ecosistema. Para cumplir con este fin, el libro fue diseñado en siete capítulos con la siguiente secuencia de conocimientos: propiedades que caracterizan a los seres vivos, moléculas inorgánicas y orgánicas que los forman, instrumentos que permiten observar estructuras más pequeñas que el límite del poder de resolución del ojo humano, características morfológicas de la célula y la división celular. Finalmente, en los dos últimos, se realiza un enfoque ecológico, analizando el funcionamiento del ecosistema y específicamente del agroecosistema. Al final de cada capítulo se plantean actividades con el fin de promover el entendimiento pormenorizado del tema, el pensamiento crítico y el debate grupal.



INTEGRACIÓN DE LAS REPRESENTACIONES FIGURATIVAS Y LA ESCRITURA EN LA ENSEÑANZA DE LA BIOLOGÍA EN EL PRIMER AÑO DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

GROSSO M^{1,2}, AUTRÁN V¹, BIANCO L^{1,2}, MALPASSI R^{1,2}, BASCONSUELO S^{1,2}.

¹Morfología Vegetal. Facultad de Agronomía y Veterinaria. Universidad Nacional de Río Cuarto. ²INIAB.

rmalpasi@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XXXIII Jornadas Científicas Asociación de Biología de Tucumán. Actas de Resúmenes. 2016.

En la enseñanza de Biología y Morfología Vegetal de Ingeniería Agronómica, el lenguaje oral y escrito así como el uso de representaciones figurativas y esquemáticas, forman parte de las habilidades lingüísticas propias de la disciplina que los estudiantes deben adquirir progresivamente. Los objetivos fueron promover una búsqueda de coherencia entre el dibujo de la estructura y su descripción correspondiente, revalorizar el etiquetado de cada parte del dibujo y lograr que infiera su función. En las actividades prácticas y evaluativas se propuso observar, dibujar, etiquetar y describir un órgano vegetal, determinando su función a partir de las características observadas. La evaluación de los aprendizajes se realizó mediante exámenes parciales, en los que se analizó el grado de integración de los lenguajes gráfico y escrito logrado por los estudiantes, la coherencia entre el dibujo y su descripción correspondiente, el nivel de detalle en el etiquetado de cada parte del dibujo y la inferencia que el estudiante logre realizar a partir de la estructura en relación a la función que cumple. En la primera instancia evaluativa el 47,5% de los estudiantes logró alcanzar más del 50% de los objetivos planteados, en la segunda, 82,7% y, en la última, un 71,6%. Al finalizar Biología, el 89,5% de los estudiantes consideró que la información brindada por dibujos y esquemas es tan importante como la ofrecida por el texto escrito. Estos resultados reflejan que el proceso de apropiación del lenguaje disciplinar es progresivo y que la integración del lenguaje escrito y gráfico facilita el proceso enseñanza-aprendizaje en estas asignaturas.



ATLAS DE HISTOLOGÍA VEGETAL

QUIROZ H, BASCONSUELO S, MALPASSI R, BIANCO L, AUTRÁN V, GROSSO M, MÁZ MC, KRAUS T, BIANCO C.

Morfología Vegetal, Dpto. Biología Agrícola, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

rmalpassi@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en: E-book. UniRío Editora. 595 pp. ISBN 978-987-688-248-4. 2017. Disponible en <https://www.unrc.edu.ar/unrc/comunicacion/editorial/repositorio/978-987-688-248-4/mobile/index.html>

El presente trabajo tuvo como objetivo producir un material didáctico digital interactivo destinado a estudiantes de Ingeniería Agronómica y carreras biológicas afines como herramienta para facilitar el estudio de la histología y anatomía vegetal. Para ello se recolectaron 105 especies vegetales principalmente del centro de Argentina. Las muestras de hoja, tallo, raíz, antera y gineceo fueron procesadas para la obtención de preparados histológicos y fotografiados con una cámara Moticam 2000 conectada a un microscopio Axiolab Zeiss. El atlas está organizado en los siguientes cuatro capítulos: el primero presenta las imágenes de las especies involucradas en el material, el segundo contiene la anatomía de los órganos de dichas especies, el tercero los distintos tejidos presentes en los órganos mencionados y el cuarto la relación entre algunas especies y los ambientes donde se desarrollan. El material permite con el posicionamiento del mouse acceder desde el nombre e imagen de la especie hacia sus órganos, tejidos y ambiente donde crecen, permitiendo al estudiante navegar de acuerdo a sus intereses particulares. Este e-book está disponible de manera libre y gratuita en la plataforma de la editorial UniRío de la Universidad Nacional de Río Cuarto.



E-BOOK: ATLAS DE HISTOLOGÍA Y ANATOMÍA VEGETAL

MALPASSI R^{1,2}, QUIROZ H^{1,2}, BASCONSUELO S^{1,2}, BIANCO L^{1,2}, AUTRÁN V¹, GROSSO M^{1,2}.

¹Morfología Vegetal. Facultad de Agronomía y Veterinaria. Universidad Nacional de Río Cuarto. ²INIAB.

rmalpassi@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XXXVI Jornadas Argentinas de Botánica. Bol. Soc. Argent. Bot. (Supl.) 52:18. 2017.

El objetivo de este trabajo es producir un material didáctico digital interactivo de histología y anatomía vegetal destinado a estudiantes de Ingeniería Agronómica y carreras biológicas afines. Para ello se recolectaron 105 especies vegetales principalmente del centro de Argentina. Las muestras de hoja, tallo, raíz, antera y gineceo fueron fijadas en F.A.A. y procesadas para la obtención de preparados histológicos. Se llevaron a cabo distintas técnicas de tinción de órganos. Estos fueron fotografiados con una cámara Moticam 2000 conectada a un microscopio Axiolab Zeiss. El atlas está organizado en los siguientes capítulos: el primero presenta las imágenes de las especies involucradas en el material, el segundo contiene la anatomía de cada órgano, el tercero los distintos tejidos y el cuarto la anatomía de los órganos según el ambiente donde se desarrolla la especie. El material permite con el posicionamiento del mouse acceder desde el nombre e imagen de la especie hacia sus órganos, tejidos y ambiente donde crecen, permitiendo al estudiante navegar de acuerdo a sus intereses particulares. Este e-book estará disponible de manera libre y gratuita en la plataforma de la editorial UniRío de la Universidad Nacional de Río Cuarto.



CRECIMIENTO Y DESARROLLO EN LAS PLANTAS, ¿SON SINÓNIMOS? SECUENCIA DIDÁCTICA PARA ESCUELAS MEDIAS Y UNIVERSIDAD

TURCO G¹, VIDAL C², BASCONSUELO S³, MALPASSI R³.

¹Instituto Provincial de Educación Media N° 95 "Mariquita Sánchez de Thompson", Río Cuarto; ² Instituto Provincial de Educación Técnica, Agropecuaria y Media N° 65 "Juan Antonio de Mena", Vicuña Mackenna; ³Morfología Vegetal, Universidad Nacional de Río Cuarto.

rmalpasi@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: VII Congreso Nacional y VI Congreso Internacional de Enseñanza en las Ciencias Agropecuarias. Río Cuarto, Córdoba. 2018.

En general, los estudiantes consideran los conceptos de crecimiento y desarrollo de los seres vivos como sinónimos, sin establecer las diferencias entre los procesos involucrados en ellos. El crecimiento implica el aumento del número y volumen celular, mientras que el desarrollo es el conjunto de cambios fenológicos que se producen en la planta desde la germinación hasta el estado adulto. El crecimiento ocurre principalmente en zonas meristemáticas formadas por células que, luego de dividirse e incrementar su volumen, se diferencian y convierten en las células especializadas que forman tejidos, órganos y planta (desarrollo). En el marco del Proyecto Nexos de la Secretaría de Políticas Universitarias de la Nación nos propusimos como objetivo elaborar una secuencia didáctica para la articulación de la temática "Crecimiento y desarrollo vegetal" entre las escuelas de Nivel Medio con orientación biológica y/o agronómica y la Universidad. Luego de varios encuentros entre docentes de ambos niveles educativos, acordamos que la secuencia debería tener como propósito que los estudiantes interpreten distintos niveles de organización. Además, durante el proceso, que utilicen TICs (Tecnologías de la Información y de la Comunicación) como mediadoras en el proceso de enseñanza-aprendizaje. De esta manera, se combina estratégicamente la mediación de distintos lenguajes y soportes con recursos TIC. Como resultado de estos encuentros se elaboró una secuencia didáctica, la cual está diseñada para ser llevada a cabo según tres niveles de complejidad. El primero presenta un enfoque exomorfológico, el segundo plantea el estudio desde el punto de vista histológico y el tercero integra y profundiza los niveles 1 y 2. Si bien los distintos niveles pueden desarrollarse en forma independiente o secuencial, el nivel 1 se plantea para Producción Vegetal, el nivel 2 para Biología, ambos del Nivel Medio, y el nivel 3 para el Ingreso a Ingeniería Agronómica de la Universidad. Además, se sugieren actividades propias de la disciplina (actividades de lecto-escritura, oralidad, interpretativas, comparativas, laboratorio) y tecnológicas (muros digitales, presentaciones digitales, infografías, consulta de webgrafía). Esta secuencia se encuentra en proceso de publicación, la cual estará disponible en formato digital para todas las escuelas de Nivel Medio y Universidades que dicten la carrera Ingeniería Agronómica.



LAS REPRESENTACIONES FIGURATIVAS COMO HERRAMIENTAS PARA EL ESTUDIO DEL CICLO DE VIDA DE UNA PLANTA

FITZIMONS D, MALPASSI R, GORJÓN J, AUTRÁN V, BIANCO L, PÉREZ V, PANZITTA M, BASCONSUELO S.

Cátedra de Morfología Vegetal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto, Río Cuarto, Córdoba.

sbasconsuelo@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: VII Congreso Nacional y VI Congreso Internacional de Enseñanza en las Ciencias Agropecuarias. Río Cuarto, Córdoba. 2018.

En el proceso de enseñanza-aprendizaje del área Biología, numerosos autores plantean la utilización y construcción de representaciones figurativas como herramientas esenciales para explicar y comprender los diferentes niveles de complejidad, modelos conceptuales y características de los seres vivos. Dentro de ellas citan la importancia de las ilustraciones como herramientas que permiten trabajar tanto las características observables como las no observables de las estructuras biológicas, teniendo en cuenta su relación tamaño-espacio. El objetivo de este trabajo fue construir el ciclo biológico de una planta a partir de las ilustraciones de los diferentes estadios fenológicos de la misma. Para lograr este objetivo se solicitó a los estudiantes que, en forma paralela al estudio teórico y práctico de las características exomorfológicas de diferentes cultivos desde la semilla hasta la planta adulta, se confeccionaran láminas por cultivo de Monocotiledóneas y Dicotiledóneas y una especie Gimnosperma con las representaciones esquemáticas correspondientes a cada estadio y el etiquetado de todas sus partes. Al finalizar el curso en cada lámina queda plasmado el ciclo de vida de la planta representada, los nombres de cada estructura que la componen y los detalles anatómicos de cada uno de sus órganos. Previamente al cursado de la asignatura, el equipo docente realizó un análisis profundo del programa de estudio, llegando a la conclusión de que para plantear este tipo de actividad era necesario una reestructuración del orden de dictado de ciertos temas para favorecer el proceso de aprendizaje e integración de los conocimientos adquiridos. Esta posibilidad de adecuar el programa de la materia para un mejor desarrollo de las actividades de docencia es considerado una fortaleza muy importante. El análisis de los resultados obtenidos mostró que el 80 % de los estudiantes consideró que la confección de la lámina fue útil en la integración de la materia, plasmada en el ciclo de vida de plantas Angiospermas y Gimnospermas. Estos resultados confirman la importancia de las ilustraciones en el proceso enseñanza aprendizaje del área Biología como herramientas para describir e interpretar estructuras biológicas e integrar conceptos relacionados a las mismas.



EVALUACIÓN EN LA UNIVERSIDAD: UNA CONCEPCIÓN INTEGRAL, PROGRESIVA Y DINÁMICA

AUTRÁN V, BASCONSUELO S, BIANCO L, FITZIMONS D, GORJÓN J, PANZITTA M, PÉREZ V.

Morfología Vegetal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

vastran@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: VII Congreso Nacional y VI Congreso Internacional de Enseñanza en las Ciencias Agropecuarias. Río Cuarto, Córdoba. 2018.

Numerosos autores han planteado que las universidades son parte de un modelo activo y dinámico, donde la información, participación y la formación de profesionales debe concebirse de manera integral teniendo en cuenta que los procesos de enseñanza–aprendizaje están marcados por la tecnología, innovación y la formación integral del individuo. Estos conceptos llevan a la modificación del enfoque con que debe abordarse el tema de la evaluación en las universidades, de manera tal que se incluyan criterios que permitan resaltar el proceso que los estudiantes realizan en lo cognitivo como así también en otros aspectos involucrados con la formación progresiva como profesionales. En las actividades del área Biología del ingreso a la carrera Ingeniería Agronómica y en la asignatura Morfología Vegetal se han implementado a través de varios años, diferentes estrategias de evaluación pasando transicionalmente de un sistema de evaluación tradicional a otro más flexible, acompañando el proceso con un cambio sustancial de las consignas y objetivos perseguidos. El objetivo de este trabajo fue determinar la relación entre diferentes estrategias de evaluación sumativa en Ingeniería Agronómica y las proporciones de alumnos que logran cumplir con los objetivos planteados desde lo cognitivo y actitudinal. Desde el primer día de ingreso los estudiantes son acompañados y guiados en un trayecto que implementa un sistema evaluativo donde a través de varias instancias se genera una sumatoria de puntos derivados tanto de los conocimientos adquiridos como así también de las habilidades, destrezas y actitudes puestas en práctica durante el cursado de las actividades de ingreso a la carrera y en la asignatura citada. Los resultados mostraron que el porcentaje de estudiantes regulares fue del 25 % en todos los años, en el 2018 los promocionados aumentaron a 21 %, los libres por parcial disminuyeron significativamente en 2016 de un 39 % a un 16 % en 2018. Independientemente de las condiciones de evaluación utilizadas, los porcentajes de estudiantes que logran cumplir con los objetivos de la formación integral del profesional no muestran diferencias significativas entre los años. Estos resultados podrían relacionarse a la complejidad del escenario del estudiante ingresante a la carrera donde no sólo se enfrenta a un sistema nuevo desde lo estrictamente académico, sino que otros múltiples factores lo afectan en su adaptación al sistema universitario.



LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIO: EL RECORRIDO EN LA EXPERIENCIA DE UN AYUDANTE ALUMNO

ILLA G, MARTÍNEZ C, ROCCA A, CABRERA S.

Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

gustavoilla39@gmail.com

Presentado en: VII Congreso Nacional y VI Congreso Internacional de Enseñanza en las Ciencias Agropecuarias. Río Cuarto, Córdoba. 2018.

El Nodo de Integración III: Los Sistemas de Producción, es una asignatura del cuarto y quinto año de la carrera de Ingeniería Agronómica de la UNRC, con un promedio de 100 estudiantes por cohorte, cuya finalidad es lograr la integración de los conocimientos adquiridos hasta el momento. El objetivo de esta presentación es compartir la experiencia de participación de tres ayudantes alumnos en la asignatura durante el ciclo 2017/18. La función de los ayudantes y de los 10 docentes, es guiar a los estudiantes en la realización de un trabajo de análisis y diagnóstico de un sistema de producción real, para lograr comprender su estructura y funcionamiento y generar propuestas, aplicando la teoría general de sistemas. Particularmente, para los ayudantes alumnos, esta experiencia comienza con el desafío de superación personal para interactuar con los demás docentes, nutriéndose de su vasta trayectoria, lo que permite adquirir práctica en las actividades de docencia, trabajo en equipo, organización, planificación y puesta en marcha de la propuesta pedagógica y de evaluación. La función de los ayudantes se equipara a la del docente, participando activamente en todas las obligaciones, aportando ideas y percepciones desde un punto de vista más cercano al del estudiante y a su vez achicando las distancias entre este y los docentes. Cada ayudante alumno junto a un par docente, son asignados como tutor y tutor suplente, respectivamente, de un grupo compuesto por cuatro estudiantes, con el cual mantiene una interacción constante y personalizada, facilitada además, por los medios de comunicación actuales de uso masivo. Esta experiencia educativa resulta favorable para los ayudantes como práctica para el desempeño en el ámbito laboral en un futuro cercano y a su vez enriquecedora, ya que se comparten conocimientos y experiencias entre pares y con los actores del medio productivo y profesional real. La participación de los ayudantes en la actividad docente contribuyó en la planificación y reformulación del proceso enseñanza –aprendizaje y de evaluación de la asignatura, mejorando la relación docente/alumno, permitiendo conformar grupos reducidos, que lograron cumplir con los objetivos y actividades de la asignatura sin mostrar diferencias con los demás grupos en cuanto a su desempeño y producción final. Se valoriza positivamente la comunicación más fluida entre los alumnos y el tutor ayudante de segunda y el trabajo en equipo con el cuerpo docente de la asignatura.



METODOLOGÍA DE FORMACIÓN DE GRUPOS EN UN ESPACIO DE INTEGRACIÓN EN INGENIERÍA AGRONÓMICA

DI SANTO H, VIOLANTE G, BONVILLANI J, GANUM GORRIZ M, FIANDINO S, CAHE E, CABRERA S, CORIGLIANO J, CHOLAKY C, GRASSI E.

Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

hdisanto@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: VII Congreso Nacional y VI Congreso Internacional de Enseñanza en las Ciencias Agropecuarias. Río Cuarto, Córdoba. 2018.

En la asignatura Los Sistemas de Producción (FAV-UNRC) se integran conocimientos y habilidades de manera interdisciplinaria adquiridos en la carrera de Ingeniería Agronómica, tendiente a comprender la estructura y funcionamiento de sistemas de producción agropecuarios con apoyo en la Teoría General de Sistemas. Los estudiantes trabajan organizados en grupos de cuatro integrantes analizando un sistema de producción agropecuaria. Para potenciar las habilidades individuales, se planteó una metodología de armado de grupos que explote las fortalezas de cada persona y complemente el trabajo grupal. De esta manera se logra un intercambio adecuado para debatir, compartir ideas y solucionar problemas con determinadas habilidades y afinidades. La metodología propuesta consiste en recolectar información de los estudiantes con una encuesta inicial, realizando una serie de preguntas que permiten la clasificación en base a aptitudes, afinidades, destrezas y experiencias. En parte, estas preguntas están formuladas siguiendo el modelo VAK (visual/auditivo/kinestésico) que permite definir el estilo de aprendizaje/trabajo dominante en cada estudiante. A su vez, el cuestionario permite exponer preferencias de trabajo de manera cuantitativa: experiencia agronómica, expresión oral y escrita, comunicación, meticulosidad para toma de datos, ejecución de actividades físicas, manejo de programas informáticos, capacidad de liderazgo, entre otras. Las respuestas se cuantifican y analizan mediante Análisis de Componentes Principales para agrupar los estudiantes en cuatro conjuntos homogéneos que se identifican con colores. Posteriormente cada grupo se constituye con un integrante de cada color. En los dos primeros años de aplicación (2015 y 2016), los estudiantes se agruparon de manera voluntaria, respetando la premisa de no repetir colores. En 2017, se agruparon al azar por pares, siendo voluntaria la elección de los dos pares de colores para formar el grupo. Esta metodología constituye una alternativa novedosa para eficientizar el trabajo en grupo de los estudiantes. En los tres años, se conformaron 73 grupos de trabajo. Las encuestas indican que al 76,5 % de los estudiantes le pareció adecuada la metodología, ya que permite mayor integración y participación, trabajo equitativo y aportes de diferentes visiones y aptitudes. Las dificultades expresadas refieren a diferencias de criterios, responsabilidad e interés y problemas en la organización de horarios y distribución de tareas.



NODO DE INTEGRACIÓN III: LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIO. UNA EXPERIENCIA PEDAGÓGICA

CHOLAKY C, GRASSI E, DI SANTO H, FIANDINO S, CAHE E, VIOLANTE G, CORIGLIANO J, BONVILLANI J, CABRERA S, CELLI L, ILLA G, MARTINEZ C, ROCCA A.

Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

scabrera@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: VII Congreso Nacional y VI Congreso Internacional de Enseñanza en las Ciencias Agropecuarias. Río Cuarto, Córdoba. 2018.

El Nodo de integración III: Los sistemas de producción, asignatura obligatoria (60 h) del cuarto y quinto año de la carrera de Ingeniería Agronómica de la UNRC, tiene por objetivo integrar conocimientos y habilidades adquiridas, para comprender la estructura y funcionamiento de sistemas de producción reales. El objetivo de esta presentación es compartir la propuesta pedagógica y la percepción de los estudiantes al finalizar la asignatura. Cada año un promedio de cien estudiantes desarrollan actividades individuales y grupales, de gabinete, a campo y en laboratorio para integrar y aplicar conocimientos sobre recursos naturales, sanidad vegetal, socio-economía y ecofisiología vegetal. Diez docentes de distintas áreas del conocimiento y tres ayudantes alumnos forman el grupo de trabajo, siendo su principal tarea la de guiar a los grupos de estudiantes durante el desarrollo de la asignatura. Esta instancia de integración representa para el alumnado una nueva experiencia de aprendizaje, debido a que conlleva el desarrollo de tareas y metodologías distintas a las que se encuentra habituado en la carrera, como es el desafío de integrar conocimientos utilizando la metodología del Enfoque de Sistemas, trabajar en grupos conformados según “habilidades”, ejercer la autogestión del tiempo y de los recursos para el desarrollo de las actividades, trabajar a campo y en laboratorio, en la búsqueda información, usar criterios propios y grupales para construir una valoración/análisis del sistema, elaborar propuestas, realizar presentaciones orales y escritas previas a la entrega del trabajo final, desarrollar un informe técnico y presentarlo en forma oral y autoevaluarse entre pares. La percepción del 77,0 % de los estudiantes de las 3 últimas cohortes indica que el 87,2 % expresa que es beneficioso tener esta experiencia curricular en el plan de estudio, el 72,4 % comparte la metodología de trabajo grupal, el 94,8 % valora positivamente el trabajo de campo y las entregas y presentaciones parciales como modo de evaluación/corrección paulatina del trabajo final escrito y el 98,0 % valora la forma de presentación oral. Como limitantes de la propuesta, el 20,0 % observa disparidad de criterios de evaluación entre los docentes y al 22,0 % le falta tiempo/organización para la entrega del trabajo final. Se valoriza el trabajo en equipo del grupo de docentes y ayudantes en la reformulación permanente de la propuesta para el logro del objetivo y la atención de las demandas de los estudiantes.



ACTIVIDADES EXTRACURRICULARES, DIDÁCTICAS DE NUTRICIÓN ANIMAL

FORCONE L, MANCILLA B, CARDÓ M, DERADO MULLEADY S, TURIELLO P.

Nutrición Animal, Departamento Producción Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

forconelb@gmail.com

Presentado en: VII Congreso Nacional y VI Congreso Internacional de Enseñanza en las Ciencias Agropecuarias. Río Cuarto, Córdoba. 2018.

Dentro del ámbito académico, se observó la necesidad de algunos alumnos de profundizar en temas relacionados a la nutrición animal, así como también en las estrategias de búsqueda, interpretación y exposición de trabajos científicos. Por ello se tomó la iniciativa de proponer al alumnado ciclos de seminarios de grado de Nutrición Animal. Entre los objetivos de estos ciclos se determinaron: actualizar contenido relacionado a la producción animal, desarrollar la capacidad de interpretación de trabajos científicos (muchos de ellos en inglés) y desarrollar capacidades didácticas y comunicacionales. Estos ciclos se concretaron formalmente en los años 2016 y 2017, contando con 13 asistentes en total en este último año, 6 alumnos de Medicina Veterinaria y 7 de Ingeniería Agronómica. Se logró la integración de los estudiantes de ambas carreras, quienes cursaban distintos años, lo que permitió un intercambio personal y de conocimientos ameno, enriqueciendo la experiencia. La exposición de cada alumno, si bien resultó un gran desafío principalmente desde el punto de vista del lenguaje, fue llevada a cabo luego de un espacio de lectura, interpretación, consulta y muchas veces, de trabajo colaborativo entre los mismos compañeros y junto al equipo de coordinación. Las exposiciones fueron evaluadas siguiendo una planilla sobre la cual se discutieron los diferentes criterios en conjunto con el grupo. Los alumnos pudieron transmitir información a los oyentes de forma adecuada, con elementos didácticos, respetando el tiempo pautado para cada presentación, adquiriendo así la capacidad de sintetizar y seleccionar la información más relevante. Además los participantes comprendieron la importancia de una adecuada búsqueda de material científico, para poder ampliar sus conocimientos con bibliografía confiable y de forma autónoma, lo que además resultará provechoso para la realización de la tesis final de grado y la actualización continua autónoma en el futuro como profesional.



MATERIALES EDUCATIVOS DIGITALES: NUTRICION ANIMAL

TURIELLO P, RUIZ DE HUIDOBRO M, DERADO MULLEADY S, FORCONE L, CARDÓ M, MANCILLA B.

Nutrición Animal, Departamento Producción Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

mpturiello@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: VII Congreso Nacional y VI Congreso Internacional de Enseñanza en las Ciencias Agropecuarias. Río Cuarto, Córdoba. 2018.

A partir de necesidades de un alumnado con nuevas formas de aprender y de la apertura de la convocatoria “Hacia la Construcción Dialógica de Materiales mediados por TIC” dentro del Programa Ingreso, Continuidad y Egreso de las Carreras de la UNRC, se comenzó a trabajar sobre la elaboración de una propuesta educativa innovadora. El objetivo de esta propuesta fue facilitar, promoviendo el desarrollo de diversas habilidades, el proceso de enseñanza aprendizaje en nuestra asignatura. A través de numerosas reuniones con el equipo de Coordinación de Educación a Distancia y Tecnología Educativa, se elaboró una propuesta de integración curricular de las TIC mediante el desarrollo de un sitio wix. Para ello se contempló al proceso de enseñanza-aprendizaje desde el punto de vista cognitivo-constructivista, buscando contemplar la formación y desarrollo de habilidades para que el estudiante sea capaz de interpretar, construir y reflexionar de manera autónoma. A su vez, la generación de contenido se hizo a través de la redacción del guion de Hidratos de Carbono, teniendo en cuenta los temas dentro del mismo y haciendo una exhaustiva revisión bibliográfica. Se utilizó un sitio wix para generar un entorno digital propicio para la interacción y construcción del conocimiento mediante diferentes recursos como imágenes, documentos enlazados, otras páginas web, gráficos, etc. El contenido fue presentado en este sitio, mediante un estudio de caso inicial sobre el cual se desarrollaron preguntas del contenido teórico, con el fin de promover el trabajo cognitivo por parte del alumno. De este modo, se promueve que el estudiante relacione conceptos y los analice desde diferentes perspectivas haciendo propio y significativo el nuevo conocimiento. A su vez se desarrollaron auto-evaluaciones referidas a diferentes temas para el propio control del proceso de aprendizaje. Mediante esta propuesta innovadora se pretende facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje y también disparar discusiones respecto al modelo pedagógico vigente, integración de las TIC y procesos de enseñanza en entornos virtuales en el ámbito docente de nuestra institución.



LOS CONOCIMIENTOS PREVIOS EN LA CONSTRUCCIÓN DE NUEVOS SABERES

GIAYETTO O, VIOLANTE G, MORLA F, ESPÓSITO G, PLEVICH O, CERIONI G, BALBOA G, CERLIANI C, FERNÁNDEZ E, CAMINOS T, GARCÍA J.

Departamento Producción Vegetal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.
ogiayetto@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: VII Congreso Nacional y VI Congreso Internacional de Enseñanza en las Ciencias Agropecuarias. Río Cuarto, Córdoba. 2018.

En el ámbito educativo los saberes previos refieren a la información almacenada en la memoria, siendo necesario ligarlos con los nuevos conocimientos para construir el aprendizaje; y a su vez condicionan lo que es necesario explicitar. La asignatura Ecofisiología de la Producción Vegetal (EPV) conforma, en el cuarto año de la carrera de Agronomía (FAV-UNRC), un espacio de actualización e integración de conocimientos impartidos en las materias correlativas, los que en conjunto integran las bases conceptuales de la Producción Vegetal. Por ello, resulta de interés conocer el grado de aprendizaje y dominio de tales conocimientos por los estudiantes, e indagar si éste se relaciona con o influye en el rendimiento académico conseguido al final de EPV. Se utilizó un cuestionario cuyos resultados se valoraron en base al porcentaje de respuestas correctas, como un indicador del aprendizaje de conocimientos previos. El mismo se aplicó en 10 cohortes (2009-18) a 1224 estudiantes. Los temas con mayor dificultad (<20 % de respuestas correctas) fueron el metabolismo fotosintético, agua útil del suelo, y factores reguladores del crecimiento y desarrollo. En contraposición, los conceptos bien aprendidos (>80 % de respuestas correctas) fueron EUR y textura del suelo. En la franja intermedia (>22 y <66 % de respuestas correctas) se ubicaron temas con grado variable de dificultad destacándose balance y deficiencia nutricional, constantes hídricas del suelo, balance de agua y estrés hídrico, y relación radiación-biomasa. La relación entre los saberes previos y el rendimiento académico final, para el conjunto de los datos, ajustó a un modelo lineal y positivo con un coeficiente $r=0,77$. Considerando la escala de clasificación vigente, un 37 % de los estudiantes aprobaron la prueba diagnóstica y el examen de EPV. En la situación contraria, es decir los estudiantes que desaprobaron ambas instancias representaron un 23 %. Los que desaprobaron la prueba diagnóstica pero aprobaron el examen alcanzaron un 24 %. Hubo 294 estudiantes que habrían logrado construir/actualizar sus saberes durante el cursado de la materia y resolver satisfactoriamente el examen. El 16 % restante incluye a estudiantes que aprobaron la prueba diagnóstica y desaprobaron el examen. Los resultados sugieren que la actualización y resignificación de los conocimientos impartidos en las asignaturas correlativas a la EPV, se relacionaron positivamente con el rendimiento académico alcanzado al final de esta asignatura.



E-VALUACIONES: USO DE FORMULARIOS ELECTRÓNICOS ON LINE EN EL PROCESO DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

YACIUK R, ROMANINI S, LOVERA H, CABRAL A, BERTONE J, BAGNIS G.

Dpto. de Patología Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

ryaciuk@gmail.com

Presentado en: VII Congreso Nacional, VI Congreso Internacional de Enseñanza de las Ciencias Agropecuarias, 2018.

Entendiendo a la evaluación como “Una actividad sistemática y continua, integrada dentro del proceso educativo, que tiene por objeto proporcionar la máxima información para mejorar este proceso, reajustando sus objetivos, revisando críticamente métodos y recursos, y facilitando la máxima ayuda y orientación a los alumnos” en el curso de Patología General de la Fac. de Agron. y Veterinaria de la UNRC llevamos adelante un proceso de evaluación formativa que, como tal, pretende regular los procesos de aprendizaje, identificando errores y dificultades, promoviendo los conocimientos adecuados de manera que los estudiantes pueden identificar y autogestionar aciertos y errores, desarrollando un sistema personal de aprendizaje, promoviendo la metacognición. Este proceso se materializa en la ejecución de pruebas objetivas que se realizan al inicio de cada una de las actividades prácticas del curso (preprácticos) y que requieren, para alcanzar su objetivo, de una rápida corrección y pronta devolución de los resultados. Con este fin implementamos el uso de los formularios electrónicos de Google para la elaboración, ejecución y corrección de los parcialitos del curso, siendo el objetivo utilizar esta herramienta TIC como una propuesta superadora, simple, dinámica y versátil que facilite el proceso evaluativo de carácter formativo. La experiencia se llevó a cabo en el primer cuatrimestre de 2018, con una cursada de 300 estudiantes. Los preprácticos consistieron en 3 preguntas de opción múltiple y una de desarrollo corto que se “cargaron” en un formulario de Google al que los estudiantes accedían a través de sus teléfonos celulares. Disponían de 10 minutos para completar la evaluación y se procedía de inmediato a la discusión de las mismas. La implementación del formulario en línea facilitó en gran medida el análisis de las respuestas de cada uno de los estudiantes ya que permitió visualizar de manera inmediata las preguntas que fueron correcta o incorrectamente contestadas, las veces que se ha contestado cada una de las opciones, el promedio de puntos por pregunta e indicando en cuáles se cometieron más errores. De esta manera se pueden identificar preguntas que podrían reformularse o temas que no fueron comprendidos, ayudando a identificar temas que necesitan ser trabajados nuevamente. Si bien la implementación de esta metodología presenta algunos inconvenientes, en la encuesta de final de curso una gran mayoría de los estudiantes se mostró muy conforme con la misma.



EVALUACION DIAGNOSTICA: UTILIDAD EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA- APRENDIZAJE

ROMANINI S, YACIUK R, CABRAL A, BERTONE J, BAGNIS G, LOVERA H.

Dpto. de Patología Animal, Fac. de Agron. y Veterinaria, U.N.R.C.

ryaciuk@gmail.com

Presentado en: VII Congreso Nacional, VI Congreso Internacional de Enseñanza de las Ciencias Agropecuarias, 2018.

La asignatura Patología General pertenece al tercer año de Medicina Veterinaria donde los estudiantes se enfrentan por primera vez a alteraciones tisulares que generan una dificultad cognitiva por la modificación del concepto de “normalidad” aprendida en asignaturas básicas. La evaluación diagnóstica se plantea como el punto de encuentro de conocimientos previos desde donde debemos partir para construir nuevos escenarios de aprendizajes. La propuesta de este trabajo consiste en valorar los contenidos previos de los estudiantes y su relación con los contenidos propios de la asignatura. La inquietud de realizar la evaluación diagnóstica surge de aprovechar tempranamente la experiencia de la práctica educativa desde la implementación del curso, para conocer los saberes previos necesarios con los cuales cuentan los estudiantes para este curso y cuáles son los que debemos enfatizar o recordar antes de agregar nuevos contenidos. Si bien los enfoques cognitivos hacen mayor énfasis en lo referente a los conceptos o nociones previas que tiene el estudiante sobre el contenido que va a aprender, la evaluación, se debe adecuar a su lenguaje, interés, importancia que le confieren al aprendizaje y estrategias para hacerlo. Sabemos también que el conocimiento previo es, de forma aislada la variable que más influye en el aprendizaje. En última instancia solo podemos aprender a partir de aquello que ya conocemos. En Patología General hacemos evaluación diagnóstica, en el primer encuentro en el aula, desde el año 2010. Según lo observado los estudiantes no tienen experiencia previa en esta metodología, por tanto no saben valorar la actividad, ignorando sus beneficios al ser una propuesta aislada en relación a las demás asignaturas de la carrera. Mientras que a los docentes nos pone de manifiesto las debilidades y fortalezas de los conocimientos previos que los estudiantes poseen, a partir de los cuales se construirán los nuevos. Además, la evaluación diagnóstica al ser previa al desarrollo del curso puede regularlo, orientarlo y adecuarlo, al combinarse con las demás evaluaciones se transforma en un elemento de andamiaje para el alumno en su proceso de aprendizaje significativo. Por lo tanto, creemos que la evaluación diagnóstica debería ser una herramienta a desarrollar en las demás asignaturas de la carrera.



“MICROSCOPIO VIRTUAL” SITIO WEB DE LA FACULTAD DE AGRONOMÍA Y VETERINARIA-UNRC

FIORIMANTI M, CRISTOFOLINI A, GARCÍA M, MORILLA G, LOMBARDELLI J, ARSAUTE S, BOARINI M, SIBILLA ML, TIRANTI K, MERKIS C.

Área de Microscopía Electrónica, Área de Parasitología, Departamentos Patología Animal y Clínica Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

mariana_fiorimanti@hotmail.com

Presentado en: VII Congreso Nacional y VI Congreso Internacional de Enseñanza en las Ciencias Agropecuarias. Río Cuarto, Córdoba. 2018.

El módulo de Parasitología de Microbiología General (código 3070) pertenece al 2º año de Medicina Veterinaria. Las prácticas en laboratorio tienen como objetivo que el alumno adquiera destreza sobre el diagnóstico coproparasitológico, en el manejo de muestras y pueda describir los aspectos taxonómicos y morfológicos de los grupos de parásitos a estudiar. Para incorporar nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TICs), se dispuso la realización de un sitio virtual en la web poniendo a disposición de los estudiantes imágenes digitales de los resultados de las técnicas coproparasitológicas, adquiridas en distintos niveles de magnificación, mediante el microscopio Axiophot (Carl Zeiss), del Área de Microscopía Electrónica. Esta modalidad de trabajo se implementó durante el año 2017 como complemento de las actividades prácticas. La implementación del sitio web se realizó a través de WIX, un editor gratuito en línea que utiliza plantillas diseñadas profesionalmente, que incluyen herramientas para galería de imágenes como las que requería el proyecto. El servicio dispone de un espacio de alojamiento gratuito para los sitios creados. La producción, que actualmente se encuentra en <http://microscopiovirtual.wixsite.com/microscopiovirtual>, permitió conocer 3 técnicas coproparasitológicas utilizadas para el diagnóstico de estructuras parasitarias y ver las imágenes generadas por el equipo docente. Se incorporó una autoevaluación para orientar el repaso a través del sitio virtual sobre los contenidos abordados previo al examen parcial, como una de las pautas de evaluación de aprendizaje. Luego del examen parcial, se les entregó una encuesta de percepción sobre la valoración del sitio web. De 188 estudiantes, 143 accedieron al sitio web. El 53 % de aquellos que utilizaron esta herramienta virtual la considera de utilidad para su aprendizaje. El 66 % sostiene que tanto la organización como el contenido abordado son adecuados para facilitar su rendimiento. Éste resulta en un método sencillo y eficaz para su empleo, accediendo al sitio de manera rápida y pudiendo visualizar las distintas estructuras parasitarias, valorado por más de la mitad de los estudiantes. Reflexionando sobre la incorporación de TICs al dictado de las actividades teórico-prácticas, consideramos importante seguir potenciando la autonomía de los estudiantes, aportando en el desarrollo de mejores y más profundos aprendizajes para favorecer su futuro desempeño profesional.



COOPERACIÓN INSTITUCIONAL EN CIENCIAS AGROPECUARIAS. LA INVESTIGACIÓN PERTINENTE Y LA FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS

DE PRADA J, PEÑAFORT C, BALBIN J, DEGIOANNI A, BONADEO E, CANTERO A, GIL H.

Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

jdeprada@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: VII Congreso Nacional y VI Congreso Internacional de Enseñanza en las Ciencias Agropecuarias. Río Cuarto, Córdoba. 2018.

La formación de recursos humanos y de personas nexos que sinergisen las organizaciones e instituciones del mundo agrario constituyen ejes estratégicos para el desarrollo rural. Sin embargo, son escasas las experiencias que puedan servir de modelo. En este artículo, se comparte un modelo de vinculación interinstitucional en la formación de posgrado y de nexos institucionales. La experiencia es realizada entre Consorcio Regional de Experimentación Agropecuaria (CREA) Región Centro y la maestría en Ciencias Agropecuarias de la Facultad de Agronomía y Veterinaria mediante un convenio firmado en el año 2007, renovado en el año 2011. El modelo de vinculación consiste en tres instancias: 1) diseñar un proyecto de investigación o desarrollo (PIoD), 2) concurso de aspirantes a posgrado en el marco del PIoD, 3) acompañamiento a la formación de los estudiantes entre las instituciones. En la primera instancia, los productores a través de sus representantes y profesionales identifican temas de su interés con un solo requisito “conocimiento que resuelve problema de mediano a largo plazo”. A partir del tema, se realizan las interacciones con los investigadores de la Facultad y otros, revisa la bibliografía y se identifican los posibles problemas de conocimiento o la brecha tecnológica. Se realiza las interacciones necesarias hasta ganar precisiones (mantiene la pertinencia y completa un PIoD comunicable). En la segunda instancia, el PIoD se utiliza como referencia para que los estudiantes elaboren sus propuestas de tesis y se realiza un concurso abierto para elegir aquellos que serán cofinanciados por CREA. Los candidatos seleccionados tienen como prioridad la formación académica (50 % de su tiempo) y mensualmente interactúan con ambas instituciones (seguimiento y acompañamiento). Además, colaboran con ambas instituciones para adquirir saberes y constituirse en nexos de la vinculación. Los resultados a la fecha son muy prometedores: dos proyectos de investigación han sido desarrollado y cuatro estudiantes han completado la etapa de formación. Los cuatros han tenido una inserción profesional pertinente, son referentes institucionales, y han fortalecido y ampliado la red de contactos interinstitucional. El modelo de vinculación desarrollado también ha sido imitado por CREA Central para su vinculación con el CONICET. En el artículo, se sistematiza los aprendizajes y las necesidades de ajustes para perfeccionar el modelo institucional futuro.



PERCEPCIÓN Y PERFORMANCE DE LOS ESTUDIANTES EN LA COMUNICACIÓN ESCRITA EN LA ASIGNATURA PLANEAMIENTO AGROPECUARIO

DE PRADA J, GIL H, PEREYRA C, BECERRA V, CAHE E.

Asignatura Planeamiento Agropecuario, Departamento Economía Agraria, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

jdeprada@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: VII Congreso Nacional y VI Congreso Internacional de Enseñanza en las Ciencias Agropecuarias. Río Cuarto, Córdoba. 2018.

Las dificultades percibidas en la comunicación escrita de los estudiantes de la carrera de Ingeniería Agronómica fueron abordadas como una competencia transversal en el proyecto PIIMEG-2013, "Enseñanza de Competencias Transversales en la Ingeniería Agronómica", integrado por 11 asignaturas de la carrera. En Planeamiento Agropecuario, se incorpora la comunicación escrita como un objetivo específico del programa. La experiencia se inició con el desarrollo de un material didáctico que puso en valor la escritura profesional en planificación y proyectos. Sobre dicho material se trabajó en aula la elaboración de un párrafo en base a datos e información secundaria, y se evaluó en los informes de esos prácticos. El proceso se completó con la presentación de una muestra acotada de informes con elaboraciones contrastantes, promoviendo la participación de los estudiantes para analizar las producciones realizadas según criterios de veracidad, precisión, estructura-claridad y cohesión-coherencia. La experiencia lleva cuatro cohortes (año 2014, 2015, 2016 y 2017). El objetivo de este artículo es sistematizar la percepción de los estudiantes sobre la valoración de la comunicación escrita en la actividad profesional, por un lado, y por otro, presentar los resultados de la aplicación de la propuesta académica entre cohortes con y sin participación en la experiencia arriba mencionada. La metodología para evaluar la práctica pedagógica considera los informes de los años: 2012, 2013, y se los contrasta con los informes de los estudiantes de las cohortes en las que se incluyó la práctica. Para cada año, del total de informes entregados por los estudiantes, se selecciona el primero y el décimo informe donde ya se realizó la experiencia. Dentro de ellos se evalúan los párrafos de dos respuestas según los atributos arriba mencionados. La percepción de los estudiantes fue relevada mediante una encuesta online con cuestionario estructurado en tres partes: a) jerarquía de la comunicación escrita dentro de los problemas relevantes de la profesión; b) la valoración de las actividades desarrolladas por la asignatura en relación con el tema, y c) las variables demográficas. Los resultados muestran que los estudiantes no mejoran significativamente la performance de la escritura (de un párrafo) pero los estudiantes que han sido expuestos ante esta práctica pedagógica tienen un mayor reconocimiento de la importancia de la comunicación escrita y oral en la profesión.



ENSEÑANZA BASADA EN COMPETENCIAS: PERFIL DEL ASESOR EN PRODUCCIÓN BOVINA DE CARNE

MACOR L, BOCCO O, PEÑAFORT C, BRUNO M, SAGARDOY V, ANOMALE MV.

Dpto. Prod. Animal, FAV, UNRC.

laura.macor@gmail.com

Presentado en: VII Congreso Nacional y VI Congreso Internacional de Enseñanza de las Ciencias Agropecuarias. ISBN: 978-987-688-313-9. 2018.

Los sistemas agroalimentarios actuales demandan profesionales capaces de gestionar su complejidad: la transformación del contexto, los conocimientos y prácticas en constante y acelerada evolución, la interdisciplinaridad y las relaciones humanas, entre otros. La propuesta de enseñanza por competencias relacionadas al perfil profesional surge a partir de la necesidad de acercar al estudiante a su rol profesional. Conjuntamente se busca favorecer el protagonismo y compromiso del estudiante en su proceso de aprendizaje. El proyecto se realizó en las carreras de Ingeniería Agronómica y Medicina Veterinaria, en la materia Producción Bovina de Carne II correspondiente al ciclo de profundización. Nuestro objetivo fue diseñar y evaluar una metodología de enseñanza por competencias relacionadas al rol del asesor que se definieron en base a encuestas realizadas a estudiantes, asesores y productores: Trabajo en equipo (TE), Comunicación (C), Expresión Oral y Escrita (Ex), Creatividad e Innovación, (CI) Análisis de datos para la toma de decisiones (AD), Mirada sistémica (MS), Planificación (P) y Redacción de Informes (R). Para cada una se diseñó una modalidad de enseñanza aprendizaje que se integró a las actividades que se venían desarrollando en la cátedra, incluyendo seminarios, charlas con profesionales o productores del medio, juegos y dinámicas de equipo. Las percepciones de los estudiantes sobre la incorporación de competencias se evaluaron a partir de una encuesta semiestructurada. Entre el 70 y 75 % de los estudiantes consideró relevante a muy relevante la inclusión de seminarios de trabajo en equipo y oratoria. Alrededor del 90 % de los estudiantes manifestó haber observado mayores áreas de mejora en las competencias de TE, MS, CI, C, y Ex, respuestas que coincidieron al evaluar comportamientos observables planteados para cada una. Desde la percepción docente observamos una transformación en las competencias relacionadas a TE y MS, con mayor confianza e involucramiento con las actividades propuestas, en la medida que trascurría la innovación. Esta modalidad propició una manera diferente de incorporar aprendizajes, donde el estudiante movilizó además de aspectos cognitivos, otros relacionados al cuerpo, las emociones y el lenguaje. Desafío que requiere docentes-facilitadores capaces de generar ámbitos de enseñanza-aprendizaje que movilicen y comprometan al estudiante y de esta manera, faciliten la incorporación de las competencias planteadas.



LA INTEGRALIDAD APLICADA A LA AGRICULTURA FAMILIAR EN LA PROVINCIA DE MISIONES, ARGENTINA.

STICOTTI E, SCHNEIDER M, RANG C.

Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto. Córdoba, Argentina.

esticotti@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: V Jornada de Extensión del Mercosur. Tandil, 2016.

Este trabajo se enmarca en la carrera Medicina Veterinaria, en una asignatura del módulo de profundización en el sexto año de la carrera. Se plantea el abordaje de una problemática de pequeños productores de bovinos lecheros de la provincia de Misiones, abordando el diagnóstico y saneamiento de enfermedades zoonóticas, estas implican un riesgo para la las familiar, y los consumidores ya que son transmitidas leche y derivados. En general estos productores no cuentan con asesoramiento veterinario, están organizados en sistemas de ferias francas o en cooperativas. El 95% de los campesinos de la región tienen, en promedio, 25 hectáreas cada uno, por lo que su producción es diversificada, para autoconsumo. Es precisamente para que puedan comercializar en estas ferias, que los estudiantes de Río Cuarto realizan controles a los animales y otorgan los certificados de sanidad. Los conocimientos técnicos, necesarios para realizar esta actividad, se desarrollan en el cuarto año, en “Enfermedades trasmisibles y toxicas de los Rumiantes”, y se retoman en “Enfermedades bajo planes nacionales” y “Pasantía a campo”. La experiencia quiere lograr en los estudiantes la exposición, y el desafío de trabajar con pares, técnicos y productores, con un problema real, en el territorio y abordarlo como si fueran veterinarios.



PRÁCTICA SOCIO COMUNITARIA EN VETERINARIA

SCHNEIDER M¹, GIRAUDO J¹, MAGNANO G¹, STICOTTI E¹, MACÍO M¹, MACÍAS A¹, RANG C¹, ZUBELDIA D¹, BÉRGAMO E¹, LOVERA H¹, GÓMEZ G², ROJO A³.

¹Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto, Río Cuarto, Córdoba. Argentina;

²Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria; ³Secretaría de Agricultura Familiar de la Nación.

esticotti@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en: Edición en línea ISSN 2618-186X. Docencia veterinaria 2(1). 2018.

El compromiso social fue uno de los legados de la Reforma Universitaria (1918). El Grupo de Sanidad en Rumiantes, Facultad de Agronomía y Veterinaria- Universidad Nacional de Río Cuarto, toma como desafío la integralidad para mejorar la salud y calidad de vida de la sociedad. La Agricultura Familiar en Misiones, está integrada por productores que no cuentan con asesoramiento privado, lo que dificulta cumplir los planes control y erradicación de enfermedades zoonóticas. Ante esta realidad, desde el año 2003, para lograr aprendizajes significativos mediante actividades en terreno, se desarrolla una materia opcional para estudiantes de Veterinaria llamada “Pasantía a Campo”. Se han abordado 1200 establecimientos y 11.000 animales analizados con la articulación y participación de organizaciones e instituciones del estado.



MÁS DE UNA DÉCADA DE EXPERIENCIA DE ARTICULACIÓN CON AGRICULTORES FAMILIARES DE LA PROVINCIA DE MISIONES, ARGENTINA.

SCHNEIDER M¹, GIRAUDO J¹, MAGNANO G¹, STICOTTI E¹, MACIÓ M¹, MACÍAS A¹, RANG C¹, ZUBELDIA D¹, BÉRGAMO E¹, LOVERA H¹, GÓMEZ G², ROJO A³.

¹Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto, Río Cuarto, Córdoba. Argentina;

²Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria; ³Secretaría de Agricultura Familiar de la Nación.

esticotti@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en: Extensão Universitária na América Latina: conceitos, experiências e perspectivas – Volume II. Libro.

El compromiso social de las Universidades Públicas fue uno de los legados de la Reforma Universitaria de 1918. Por ello el Grupo de Sanidad en Rumiantes, de la Facultad de Agronomía y Veterinaria, de la Universidad Nacional de Río Cuarto (UNRC), toma como desafío la integralidad (articulación entre las misiones de la Universidad; investigación, enseñanza y extensión) para mejorar la salud y calidad de vida de la sociedad. La Agricultura Familiar en la Provincia de Misiones, Argentina, está integrada por 30.000 productores con superficies que oscilan entre 5 y 50 hectáreas. La mayoría tiene bovinos lecheros, vendiendo sus productos en forma directa al público en Ferias Francas. No cuentan con asesoramiento veterinario privado, esto dificulta cumplir con los Planes Nacionales de Control y Erradicación de las principales enfermedades zoonóticas, entre ellas Brucelosis y Tuberculosis. Esto se transmitió a los técnicos de terreno, egresados de la UNRC. La problemática antes mencionada y la de lograr un aprendizaje significativo mediante actividades de en terreno, generan las Pasantía a Campo, materia opcional para estudiantes del sexto año de Medicina Veterinaria. Esta experiencia se desarrolla desde el año 2003 a la fecha. Se realizaron 13 viajes consecutivos con 520 estudiantes y 10 docentes. Se han abordado 1200 establecimientos y 11.000 animales analizados. Con la articulación y participación de organizaciones de productores, Cooperativas, el Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria, la UNRC y el Estado Municipal, Provincial y Nacional, se lleva adelante estas actividades. Se ha posibilitado la inserción laboral de más de 40 profesionales que trabajan en la Agricultura Familiar. A dos años del centenario de la Reforma de 1918 y sobre la base de las nuevas experiencias abogamos por cumplir su legado y luchar por una nueva reforma que desde la integralidad dé respuesta a los nuevos desafíos de la sociedad.



PRACTICAS SOCIO COMUNITARIAS (2013 – 2015) EN EL CURRÍCULO DE LA CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

SCHNEIDER M, GIRAUDO J, MAGNANO G, STICOTTI E, MACIÓ M, MACÍAS A, RANG C, BÉRGAMO E, ZUBELDIA D, LOVERA H, FERNÁNDEZ J, STURNIOLO C, NIEVAS V.

Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto, Río Cuarto, Córdoba, Argentina.

mschneider@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: IV Jornadas Nacionales de Compromiso Social Universitario. Mar del Plata, 2015.

El trabajo se realiza en la carrera de Veterinaria por el Grupo de Sanidad de los Rumiantes. La UNRC en el año 2009 resolvió que los estudiantes deben realizar una Práctica Socio Comunitaria para su graduación. Los docentes participan en el dictado de varias asignaturas: Módulo Profesión y Vida Universitaria del ingreso; en Ciclo Básico, Estudio de la Realidad Nacional (ERN); en Ciclo Superior, Enfermedades de los Rumiantes y en Ciclo de Profundización materias optativas: Enfermedades de los Rumiantes Bajo Planes Nacionales y Pasantía a Campo. El objetivo fue consolidar, curricularizar y transversalizar PSC a lo largo del currículo de la carrera de Veterinaria para contribuir a la formación práctica y socio-crítica de los estudiantes. En el módulo “Profesión y Vida Universitaria”, se realizó la actividad “Jornadas de Trabajo Voluntario”, con fundamento en la responsabilidad de ser estudiante de la universidad pública como parte de su formación. Se trata de concientizar sobre el rol social del Veterinario y la participación estudiantil. En ERN se dictaron conceptos teóricos de PSC vinculándolos a unidades preexistentes. Se realizó como práctico obligatorio en Granja Siquem, para abordar temas relacionados a valor agregado en origen, soberanía y seguridad alimentaria en el contexto social de la granja. Luego actividades optativas y extracurriculares: “Pasantías socio-productivas en proyecto social”, se realizaron 40 jornadas de pasantías, participaron más de 200 estudiantes. A posterior de cada jornada se realiza un cierre técnico y de valoración personal sobre las actividades realizadas entre los estudiantes universitarios, estudiantes de la granja y los docentes a cargo. Proyecto Voluntariado Universitario: “Salud y Arte en barrios marginados de Río Cuarto”, participaron 26 estudiantes. Proyecto de Extensión aprobado por la SPU: “La Universidad y organizaciones sociales trabajando por la mejora de la calidad de vida en barrios marginados de Río Cuarto”. “Soberanía Alimentaria y Comercio Justo en cuatro barrios marginados de Río Cuarto”. En Rumiantes, optaron uno de los prácticos en la Granja Siquem, transformando al mismo en una PSC. En ERBPN, se planteó realizar el trabajo final como una PSC. En el año 2013 y 2014, se realizaron actividades con productores sin asesoramiento técnico privado. Realizaron un diagnóstico sanitario y una propuesta a los mismos. En Pasantía a Campo todos los estudiantes realizaron 8 encuentros para abordar temas sanitarios, contextualizando y profundizando la situación socio-económica y política en la Provincia de Misiones. Se realizó un encuentro de análisis y discusión y se valoró la actividad en conjunto entre productores, estudiantes y docentes en el territorio y el análisis de las actividades realizadas a posterior del viaje entre estudiantes y docentes. Se plantea la necesidad de mejorar y ampliar las PSC en la currícula de la carrera para que el estudiante tenga más opciones de elección. Se sugiere la curricularización de las actividades optativas.



LA IMPORTANCIA DE LA LECTURA DISCIPLINAR DE QUÍMICA DE LOS ESTUDIANTES INGRESANTES DE INGENIERÍA AGRONÓMICA.

NOVAIRA A, PEREYRA T, MISKOSKI S, GATICA E, BARBOZA G, NOVAIRA M, NATERA J, POSSETTO D, GROSSO C, BERGESSE G, BUSTAMANTE M, BISSIO L.

Dto. Estudios Básicos y Agropecuarios, FAV, UNRC.

anovaira@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: VII Congreso Nacional y VI Congreso Internacional de Enseñanza de las Ciencias Agropecuarias. 2018.

Los estudiantes ingresantes a la carrera de Ingeniería Agronómica, por lo general, poseen una formación diversa en la disciplina de Química. Es necesario que desde el periodo del ingreso los alumnos se detengan conscientemente tanto en la forma de aprender Química como en sus contenidos básicos para tener así un punto de partida común y de utilidad para el inicio de sus estudios. Para que los alumnos ingresantes se sientan familiarizados con la Química es necesario que los docentes les enseñemos y acompañemos a leer, escribir y pensar en esta disciplina, aportando las estrategias necesarias, es decir que los alfabeticemos académicamente. La Química es la ciencia que estudia principalmente la composición, propiedades y cambios de la materia en su estructura interna. Un excelente ejemplo de cambio químico es el crecimiento de las plantas el cual involucra al proceso de fotosíntesis, es decir la reacción de formación de glucosa en presencia de luz. Como se sabe el conocimiento de este proceso es muy importante en la formación fundamental y transversal en la Agronomía. El objetivo central que sostiene esta propuesta es potenciar la capacidad de aprendizaje de Química de los estudiantes ingresantes de Agronomía a partir del acompañamiento activo de los docentes en el proceso de aprender a leer textos académicos científicos químicos. Para lograr este objetivo los docentes ofrecemos a los estudiantes ayudas pedagógicas para la construcción de prácticas de lectura disciplinar de textos académicos científicos que les permitan avanzar en la filiación al nuevo contexto de aprendizaje. Se trabaja con material académico científico teórico y práctico realizado específicamente para el ingreso por el grupo de los docentes involucrados. Puntualmente se toma como ejemplo el fenómeno de la fotosíntesis. Esta propuesta constituye un desafío en un contexto diverso y complejo. Los docentes implicados pretendemos que los estudiantes ingresantes logren iniciar su familiarización con la Química a través de la lectura, la escritura y el pensamiento disciplinar tanto de manera literal, gráfica como simbólica. Las interpretaciones literales y gráficas son muy importantes en las primeras instancias del aprendizaje disciplinar para lograr posteriormente apropiarse de las expresiones simbólicas propias de la Química. Así, los estudiantes podrán alcanzar un conocimiento sólido de esta disciplina para transferirlo a situaciones propias de la Agronomía.



INNOVACIÓN EN EL TRABAJO PRÁCTICO DE PROTEÍNAS PARA POTENCIAR EL APRENDIZAJE EN LA ASIGNATURA QUÍMICA BIOLÓGICA
YSLAS I, PREVITALI G, LIFFOURRENA A, PAULUCCI N, SOSA L, CAPELLARI L, REGUERA Y, DARDANELLI M, ROSAS S.

Departamento de Biología Molecular, Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales, Universidad Nacional de Río Cuarto, Río Cuarto, Córdoba.

mdardanelli@exa.unrc.edu.ar

Presentado en: VII Congreso Nacional y VI Congreso Internacional de Enseñanza en las Ciencias Agropecuarias. Río Cuarto, Córdoba. 2018.

En este trabajo se presentan las innovaciones aplicadas al trabajo práctico (TP) de proteínas, que se dicta para la materia Química Biológica (QB) de la carrera Ingeniería Agronómica (UNRC). Esta asignatura es de carácter obligatoria y se dicta en el primer cuatrimestre de segundo año. Durante los últimos años se ha evidenciado un creciente desinterés por parte de los estudiantes hacia el contenido de la asignatura lo que motiva al equipo docente a buscar estrategias que reviertan esta situación. En base a esto se planteó como objetivo la articulación de los contenidos de la materia con situaciones reales y concretas de interés agronómico, teniendo en cuenta que uno de los perfiles del egresado está orientado hacia la producción de agroalimentos. La actividad experimental es clave en el proceso de enseñanza y aprendizaje, por ello se diseñó un TP que permita la contextualización del tema proteínas previamente planteado en clases de teóricos y coloquios con la calidad nutricional de alimentos balanceados (AB). Debido a que actualmente en el mercado existe una gran diversidad de AB para perros y gatos se propuso determinar si la concentración y variedad de proteínas tiene relación con el costo-calidad del producto. En el TP se plantearon 3 objetivos: obtener extractos crudos (EC) a partir de muestras de diferentes AB, determinar cuantitativamente las proteínas en los EC y separar las proteínas presentes en el EC mediante electroforesis. Los alumnos fueron divididos en grupos y cada uno trabajó con una muestra de AB diferente. A partir de los EC obtenidos de cada AB se cuantificaron las proteínas y posteriormente se separaron mediante electroforesis. A partir de la cuantificación de proteínas y del perfil electroforético obtenido, los alumnos pudieron inferir que el costo-calidad del AB estaría relacionado con la variedad y la concentración de proteínas. De esta manera el TP implementado ayudó al estudiante a cuestionar sus saberes y confrontarlos con un hecho real estimulando así su pensamiento crítico. Además, permitió demostrar que la actividad experimental no solo es una herramienta de conocimiento, sino que es un instrumento que está íntimamente relacionado con la práctica profesional de un Ingeniero Agrónomo. Por otro lado, se pudo integrar los conceptos teóricos de la asignatura mediante el uso de instrumentos y procedimientos sencillos que aporta la QB logrando un aprendizaje significativo que se vio reflejado en los exámenes parciales.



NUEVAS ACCIONES PARA ARTICULAR TEORÍA-PRÁCTICA EN LA QUÍMICA BIOLÓGICA PARA LA CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

DARDANELLI M, YSLAS I, PREVITALI G, PAULUCCI N, LIFFOURRENA A, SOSA L, SOSA D, CESARI A, REGUERA Y, CAPELLARI L, ROSAS S.

Departamento de Biología Molecular, Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales, Universidad Nacional de Río Cuarto, Río Cuarto, Córdoba.

mdardanelli@xa.unrc.edu.ar

Presentado en: VII Congreso Nacional y VI Congreso Internacional de Enseñanza en las Ciencias Agropecuarias. Río Cuarto, Córdoba. 2018.

El Código 2008 Asignatura Química Biológica para Ingeniería Agronómica, se cursa en el primer cuatrimestre del segundo año. Dentro de la currícula se carece de la asignatura Biología. La enseñanza del concepto de célula y de la funcionalidad de los compartimentos subcelulares, es fundamental para poder comprender los procesos metabólicos que en ella ocurren. Algunos aspectos vinculados a la temática si bien son abordados por las asignaturas del primer año, resultan insuficientes para poder comprender los aspectos de la parte práctica y el metabolismo de células animales, vegetales y de microorganismos. Se propone una serie de acciones vinculadas a potenciar la articulación teoría-práctica en un contexto biológico y aplicado a la Química Biológica. El proyecto propone realizar un nuevo planteo en la forma de presentación de los temas teóricos, donde las actividades prácticas y los conceptos de célula estén presentes a lo largo del desarrollo de los teóricos. Esto implica una nueva forma de trabajar del equipo docente en las actividades teóricas, de coloquio y en las instancias evaluativas, las que a futuro se desarrollarán con teoría y práctica conjunta. Para ello se propone implementar nuevos teóricos con la actividad práctica integrada para desarrollar en el espacio áulico físico y que forme parte del material del aula virtual y utilizar el espacio virtual incluyendo videos de trabajos experimentales donde se emplean moléculas y organelas presentes en las células y que se estudiaran en el cursado. Metodológicamente se trabajó sobre la forma de presentar los contenidos teóricos incluyendo en forma intensa los aspectos prácticos de las diferentes moléculas y metabolitos que pueden encontrarse en los seres vivos. En clases de coloquio-práctico se retomó este material teórico que referencia aspectos prácticos a los fines de poder comprobarlos experimentalmente. Se trabajó, por ejemplo, con la composición de alimento balanceado de las mascotas de los estudiantes, analizando el contenido proteico, la producción, el marketing y el impacto social de un alimento con relación a otro. Se ha logrado que los estudiantes puedan asociar teoría y práctica profesional, por medio de presentaciones de integración de contenidos y de aplicación en la sociedad y que son de la vida cotidiana.



PROMOVIENDO DESDE LA ENSEÑANZA UNIVERSITARIA EL ROL DEL MÉDICO VETERINARIO EN LA PREVENCIÓN DE ARBOVIROSIS

GÓMEZ C¹, UGNIA L¹, CASTRO M¹, RICHARDET M¹, PASTORINO M², BETTERA C², GIAYETTO S³, OBERTO S⁴.

¹Salud Pública, Facultad de Agronomía y Veterinaria; ²Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales, Universidad Nacional de Río Cuarto; ³Centro Educativo de Nivel Medio de Adultos Remedios de Escalada de San Martín; ⁴Ente Descentralizado de Control Municipal, Municipalidad de Río Cuarto.

cgomez@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: VII Congreso Nacional y VI Congreso Internacional de Enseñanza en las Ciencias Agropecuarias. Río Cuarto, Córdoba. 2018.

La formación académica de los estudiantes de Medicina Veterinaria plantea grandes desafíos por la complejidad del entorno donde se desenvolverá. En el contexto actual, nos encontramos involucrados en formar profesionales comprometidos con las emergencias sanitarias globales, las enfermedades emergentes y reemergentes, como las arbovirosis Dengue, Zika, Chikungunya y Fiebre Amarilla, las cuales llegaron para quedarse. Una herramienta clave para encaminar actividades de prevención y control es la vigilancia entomológica del vector *Aedes aegypti*, transmisor de las enfermedades antes mencionadas, la cual provee información oportuna y de calidad sobre la presencia, densidad y comportamiento del insecto vector. Objetivos: a) Promover la participación del estudiante en escenarios reales, fomentando su rol como agentes de salud pública. b) Realizar acciones de educación para la salud a los ciudadanos de Río Cuarto. c) Conocer la abundancia de *Aedes aegypti* a través de un muestreo en los años 2018-19. Estas actividades se encuentran enmarcadas en las Prácticas Sociocomunitarias 2018-19. Se realizaron desde la cátedra de Salud Pública de la FAV junto al Área de Zoonosis de Edecom, docentes de la Facultad de Ciencias Exactas, Instituciones educativas del nivel medio y personal de dispensarios de salud municipales. En el mes de abril, alumnos del último año de la carrera Medicina Veterinaria expusieron los aspectos más relevantes sobre Dengue, Zika, Chikungunya, Fiebre amarilla y su vector a estudiantes del nivel medio. Posteriormente se realizó el trabajo en terreno a través de encuestas y muestreo en domicilios de la ciudad, para la recolección de larvas del mosquito transmisor y promover la educación a la población. Concluidas estas actividades, se desarrollaron encuentros donde los estudiantes universitarios y del nivel medio, con apoyo del personal docente, realizaron la identificación de estados larvales, procesamiento de encuestas y cálculo de indicadores entomológicos. El muestreo de 273 viviendas, reveló un índice de Breteau del 35,5 %, el cual está por encima de lo sugerido por la Organización Mundial de la Salud (IB < al 5 % riesgo moderado a bajo en la transmisión de estas arbovirosis). Estos indicadores fueron calculados y discutidos en un encuentro participativo con todos los actores intervinientes. Como equipo docente, destacamos la importancia de promover actividades en escenarios reales, donde los estudiantes se involucren activamente con la sociedad.



TENENCIA RESPONSABLE DE MASCOTAS: UN INTERCAMBIO EDUCATIVO ENTRE FUTUROS MÉDICOS VETERINARIOS Y NIÑOS DEL NIVEL INICIAL

CASTRO M¹, LIBOÁ R^{1,2}, SEGRE E², UGNIA L¹, GÓMEZ C¹, RICHARDET M¹, DÍAZ E¹, QUILINA N¹.

¹Departamento Salud Pública, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto;

²OIBCA: Organismo Intermunicipal de Bromatología y Control Ambiental.

mcastro@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: VII Congreso Nacional y VI Congreso Internacional de Enseñanza en las Ciencias Agropecuarias. Río Cuarto, Córdoba. 2018.

Uno de los problemas más importantes en Salud Pública, producto de la superpoblación de animales en un medio urbano, es la transmisión de enfermedades zoonóticas. Así, un crecimiento no controlado de ellos implica un grave riesgo a la población por la posibilidad de perpetuación de enfermedades transmisibles. La esterilización quirúrgica junto con la educación de la población sobre tenencia responsable de mascotas son pilares fundamentales en la prevención de zoonosis. La creación de espacios de saberes compartidos entre diferentes actores de la sociedad, donde los niños actúan como potenciales agentes multiplicadores de información lleva a generar prácticas educativas innovadoras en los alumnos de la Orientación Salud Pública, para que desarrolle un rol activo en la transmisión de mensajes sobre aspectos concretos de la práctica profesional. Los objetivos fueron: a) entrenar a alumnos de Medicina Veterinaria en actividades inherentes a la estrategia educación para la salud, b) promover en niños conocimientos, hábitos y sensibilidad en tenencia responsable de mascotas y c) abordar las enfermedades zoonóticas más relevantes que derivan de la incorrecta tenencia de animales domésticos. Este proyecto fue desarrollado en el marco de un protocolo de trabajo firmado entre la FAV y el OIBCA. Las actividades se llevaron a cabo mediante una capacitación permanente en instituciones educativas de nivel inicial en los municipios de la región, que conforman el mencionado organismo. La primera etapa de trabajo, realizada en 2017, comprendió una instancia de sensibilización donde los alumnos de Medicina Veterinaria transmitieron los conocimientos básicos sobre tenencia responsable en niños de 1º, 2º y 3º grado, a través del desarrollo de actividades lúdico didácticas. En encuentros posteriores, la misma cohorte de niños, fue capacitada sobre las zoonosis de importancia en Salud Pública como Rabia y enfermedades parasitarias, entre otras. Las actividades desarrolladas en los centros educativos, se complementaron con la estrategia de control de la población canina y felina realizado a través de castraciones y la vacunación antirrábica en un quirófano móvil. Esta intervención socioeducativa sobre potenciales agentes multiplicadores permite promover no sólo hábitos positivos frente a enfermedades zoonóticas, sino también fomentar en los futuros Médicos Veterinarios el desarrollo de competencias en prácticas reflexivas que garantizan su compromiso con la sociedad.



USO DE TIC'S COMO HERRAMIENTA PARA OPTIMIZAR CLASES DE CONSULTA

CORIA N, SOBRE CASAS B, POSSE J, LIBOÁ R, DIEZ O, DAVICINO R, RACICHI I, SÁNCHEZ A, DOBLAS M.

Universidad Nacional de Río Cuarto.

ncoria@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: VII Congreso Nacional y VI Congreso Internacional de Enseñanza en las Ciencias Agropecuarias. Río Cuarto, Córdoba. 2018.

Bromatología es una asignatura obligatoria del 5to. año de la carrera Medicina Veterinaria. Ofrece clases de consulta a sus estudiantes para guiarlos en su estudio. Se define como clase de consulta a aquella de asistencia opcional, que se planifica para conducir, estimular, profundizar, entrenar y evaluar para la mejora del desarrollo de habilidades de autopreparación que permita al estudiante apropiarse del conocimiento. Las TIC's son herramientas para favorecer el proceso de enseñanza-aprendizaje. Con el objetivo de planificar los contenidos de la consulta, mejorar su dinámica, y lograr un mayor aprovechamiento de las mismas por parte de los estudiantes se incorporó el uso de TIC's. Para las clases de consulta tradicionalmente ofrecidas por la asignatura (más de un docente frente a un grupo variable de estudiantes), se desarrolló e incorporó un formulario Google con "preguntas de respuesta corta" organizadas según las unidades del programa. Los estudiantes pueden, opcionalmente, completarlo para expresar sus dudas antes de la clase de consulta. El formulario fue promocionado desde la plataforma SIAT y la página de Facebook de la cátedra. Esto permitió la planificación parcial y organización de la consulta por parte de los docentes. También sirvió para llevar un registro de los contenidos más consultados. Esta variante comenzó a utilizarse a partir de julio de 2017. Posteriormente se realizó una encuesta de opinión acerca de esta modalidad. Desde entonces rindieron la asignatura 256 estudiantes, de los cuales el 25,0 % utilizó al menos una vez el formulario antes de asistir a la consulta. De ellos, el 94,9 % dijo que les resultó claro el objetivo del formulario Google. El 77,5 % dijo conocer el programa de la asignatura antes de ver el formulario, pero el 25,0 % manifestó tener dificultad para redactar sus dudas. El 92,5 % creyó que el uso del formulario facilitó la dinámica de la clase de consulta, por su parte el 97,5 % consideró que esta modalidad de consultas le facilitó el estudio de la asignatura. El total de los estudiantes recomendaría a sus compañeros el uso del formulario y la asistencia a las clases de consulta. Los temas más consultados fueron relacionados a legislación alimentaria, establecimientos faenadores y procesos de conservación de alimentos. Conclusión: el empleo de TIC permite la planificación de las clases de consulta y favorece la apropiación del conocimiento por parte de los estudiantes.



CAPACITACIÓN A MANIPULADORES DE ALIMENTOS COMO PARTE DE LA ENSEÑANZA DE LA MEDICINA VETERINARIA

LIBOÁ R^{1,2}, GÓMEZ C¹, DAVICINO R¹, SEGRE E², CORIA N¹, FERNÁNDEZ M², POSSE J¹, SOBRE CASAS B¹, RACICHI I¹, SÁNCHEZ A¹, DOBLAS M¹.

¹Universidad Nacional de Río Cuarto; ²Organismo Intermunicipal de Bromatología y Control Ambiental.

rliboa@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: VII Congreso Nacional y VI Congreso Internacional de Enseñanza en las Ciencias Agropecuarias. Río Cuarto, Córdoba. 2018.

Una de las actividades del Médico Veterinario es la calidad e inocuidad de los alimentos de consumo humano. Esto importa además, un compromiso social y ético. Mejorar las condiciones de producción y capacitar a los diferentes actores, es indispensable para la inocuidad, la calidad y las capacidades de la personas. Una auditoría a los establecimientos identificando desvíos y acciones correctivas, es una alternativa diagnóstica válida como punto de partida. Desde aquí y en base al conocimiento técnico de los alumnos, se puede capacitar efectivamente en terreno. Objetivos: a) Mejorar las condiciones edilicias y fortalecer los conocimientos de las personas sobre inocuidad y calidad; b) Permitir que alumnos de grado y posgrado consoliden su formación en este campo. Estas actividades se desarrollaron sobre comedores de municipios de la región que integran un Organismo Intermunicipal (OIBCA). Se trabajó sobre pequeños comedores comerciales e institucionales (escuelas, hogares de día etc.). Se realizaron auditorías de evaluación y una capacitación *in situ* con alumnos de grado y posgrado. Se usó una lista de chequeo de 152 preguntas divididas en 12 bloques para 168 auditorías sobre 13 comedores comerciales y 10 institucionales. Un promedio de $7,3 \pm 0,47$ auditorías por lugar. Las variables analizadas fueron: 1) Calificación general de la auditoría y 2) Calificación de cada bloque. Se analizaron las diferencias entre la primera auditoría y la última. Se aplicó un ANOVA ($p \leq 0,05$). Se observaron diferencias ($p \leq 0,001$) en la Calificación general de los comedores comerciales e institucionales y también en la Calificación de los bloques: a) "Procesos" de ambos tipos de comedores (comerciales $p \leq 0,001$ e institucionales $p \leq 0,03$), b) "Personal de cocina" de comedores institucionales ($p \leq 0,05$) y c) "Personal de comedor" de comedores comerciales ($p \leq 0,02$). En el resto de los bloques en ambos tipos, si bien mostraron mejoras, no ofrecieron diferencias ($p \leq 0,05$). Esto coincide con lo observado por Seaman y col., sobre las ventajas de capacitar en el lugar de trabajo. En atención a las diferencias ($p \leq 0,05$) en la calificación general y, aunque sin diferencias estadísticamente significativas, la mejora observada en la calificación de los demás bloques, se concluye que: 1) La capacitación *in situ* mejora las condiciones de inocuidad y calidad, 2) El Médico Veterinario debe estar entrenado para capacitar a los trabajadores en su medio laboral.



ENSEÑANZA DE LA ESCRITURA DESCRIPTIVA DEL SUELO

DEGIOANNI A, CHILANO Y, AMÍN S, PARRA B.

Departamento de Ecología Agraria, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.
adegioanni@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: VII Congreso Nacional y VI Congreso Internacional de Enseñanza en las Ciencias Agropecuarias. Río Cuarto, Córdoba. 2018.

El estudio de los suelos requiere en primer lugar, que el estudiante reconozca este cuerpo natural en el territorio y luego, aprenda a describirlo tanto en forma oral como escrita. Sistema Suelo es la primera asignatura en la carrera de Ingeniería Agronómica (UNRC) que aborda esta disciplina, cuya finalidad es que los estudiantes aprendan a reconocer, describir e interpretar individuos suelos. A pesar de las diferentes instancias de evaluación nunca se puso énfasis en la comunicación escrita suponiendo que los estudiantes ya contaban con esta competencia. Por tal razón y en el marco del Proyecto de Innovación e Investigación para el Mejoramiento de la Enseñanza de Grado: "Enseñanza de competencias transversales en Ingeniería Agronómica" (PIIMEG UNRC), se instrumentó una experiencia cuyo objetivo fue evaluar la mejora en la capacidad descriptiva del suelo por parte de los estudiantes. El género discursivo que se ejercitó es el descriptivo con el lenguaje técnico correspondiente a las Normas de Reconocimientos de Suelos de la República Argentina. Se trabajó con un curso de 127 alumnos, donde se instrumentó un práctico de campo con la forma tradicional que se dictaba y con una forma renovada de dictado. La forma tradicional consistió en que el estudiante inmediatamente a la explicación y observación de un suelo se le solicita la descripción escrita. La forma renovada que se instrumentó consistió en desarrollar un práctico de aula donde se leyó y explicó cómo se describe un suelo más un ejercicio de escritura descriptiva. Posteriormente, los alumnos realizaron el práctico de campo al que se pidió que elaboraran la descripción de los suelos observados. Se tomaron 30 informes de ambas prácticas: tradicional y renovada. Para cada informe se evaluó: si cumple con las características del género descriptivo -que no incluya explicaciones, ni argumentos, ni narraciones; si respetaba el orden de observación en el campo -primero el paisaje y luego el perfil; si describía correctamente el orden y contenido de cada párrafo; si había coherencia entre lo descrito y los conceptos teóricos y por último, la ortografía y puntuación. Los resultados muestran que todos los aspectos evaluados mejoraron cuando se incorpora una actividad práctica adicional para la descripción escrita de los suelos, logrando una mejora global del 28 %. La utilización del género discursivo adecuado y el orden y contenidos correctos en los párrafos, fueron los aspectos que más incidencia tuvieron en la mejora de la comunicación escrita de los estudiantes.



APOYO AL ESTUDIO DE CASOS. CÁLCULO DEL APROVECHAMIENTO POR LAS RAÍCES DEL AGUA, NITRÓGENO Y FÓSFORO DE LOS SUELOS

ZANOTTI A, BONADEO E, CANTERO A.

Universidad Nacional de Río Cuarto.

alejandrozanotti3@gmail.com

Presentado en: VII Congreso Nacional y VI Congreso Internacional de Enseñanza en las Ciencias Agropecuarias. Río Cuarto, Córdoba. 2018.

El estudio de casos es una estrategia pedagógica importante para fortalecer la visión sistémica del estudiante. Se propone utilizarla en la enseñanza de los suelos y su relación con las plantas para abordar y entender situaciones complejas. En ese marco el presente trabajo tiene como objetivo generar una herramienta para el estudio de casos complejos del sistema suelo-planta generando una planilla de cálculo que permita determinar las diferencias de aprovechamiento del agua, nitrógeno y fósforo bajo diferentes condiciones de suelos y diferentes patrones de exploración de raíces. La planilla se divide en módulos. En el primero se estima el volumen de suelo disponible y el volumen que abastece a las raíces (denominado volumen de suelo explorado), considerando el número de raíces por horizonte (NR) y su radio medio, a longitudes preestablecidas. El NR se obtiene a partir del “método de la grilla”. Para la obtención de la densidad de longitud de raíces (DLR) la planilla permite como entrada ancho y altura de la cuadrícula, profundidad de lavado, cantidad de celdas horizontales, espesor y nomenclatura del horizonte. También es posible cargar datos de DLR a partir de los cuales se estima el número de raíces por horizonte. El segundo módulo permite calcular cuántos mm de agua y kg ha^{-1} de N y de P hay en el volumen total de suelo disponible y en el volumen de suelo explorado. De este modo se infiere el aprovechamiento de agua, N y P del suelo. Requiere como entrada distancia entre plantas y distancia entre hileras, el NR por horizonte, el radio de raíz, espesor de horizonte, densidad aparente, contenido hídrico (θ_g), y el θ_g a 1,5 MPa. Para estimar el contenido de N disponible debe disponerse de valores de N-NO₃- y para el P se toman los valores de P-Kurtz y Bray I. En caso de requerirse estimaciones de uso de los recursos agua, N y P en un determinado período de tiempo, la planilla también lo posibilita a través de un tercer módulo para estimar la cantidad de nitrógeno potencialmente mineralizable (No), ello a partir del contenido de materia orgánica, N orgánico y de un Fm, que se ajusta en base al contenido hídrico, temperatura y tiempo de estimación. El P liberado se estima como 1/10 del No. Este tercer módulo incluye además del No y Po, la estimación de los aportes hídricos que pudiesen ocurrir en el lapso de tiempo considerado.



ACTIVIDAD PRÁCTICA INTEGRADORA, COLABORATIVA PARA LA ENSEÑANZA DE SUELOS

PARRA B, AMÍN S, CHILANO Y, BECERRA A, DEGIOANNI A.

Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

bparra@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: VII Congreso Nacional y VI Congreso Internacional de Enseñanza en las Ciencias Agropecuarias. Río Cuarto, Córdoba. 2018.

Sistema Suelo es una asignatura de la carrera de Ingeniería Agronómica de la UNRC, cuyo objetivo principal es que los estudiantes aprendan a reconocer, describir e interpretar suelos. En los últimos años hemos percibido y/o cuantificado, una serie de aspectos que caracterizaban nuestro entorno de enseñanza-aprendizaje, entre ellos una escasa motivación de los estudiantes, la necesidad de contar con más experiencias a campo, la de favorecer la integración entre las diferentes unidades temáticas, el trabajo autónomo y colaborativo y el uso de recursos tecnológicos digitales. Con el objetivo de intentar satisfacer estas necesidades desarrollamos un trabajo práctico que, mediante una metodología de aprendizaje activa, permitiera poner en contacto a los estudiantes con una actividad incluida entre las incumbencias de un Ingeniero Agrónomo. La actividad consiste en que grupos de tres estudiantes reconozcan y describan un suelo que ellos mismos seleccionen (normalmente del lugar de procedencia de alguno de los integrantes del grupo), contrastando lo observado con información cartográfica disponible. Además de la descripción morfológica del suelo y del paisaje, determinan a campo la densidad aparente y extraen una muestra del horizonte superficial. Posteriormente los estudiantes complementan la información de la morfología del paisaje observada a campo con el uso de herramientas cartográficas informáticas y, por otro lado, miden en laboratorio sobre la muestra extraída el contenido hídrico a capacidad de campo, el pH, y la conductividad eléctrica. Con toda esta información recabada, los estudiantes deben presentar un informe que consiste básicamente en interpretar dicha información e inferir nueva información, basándose en deducciones teóricas, en fuentes cartográficas o en el empleo de modelos de simulación. Además deben aproximar una clasificación del suelo observado a nivel de Gran Grupo y explicar, en caso de que existiese, las causas de la divergencia con la clasificación obtenida de la cartografía. De esta manera los estudiantes en una actividad, abordan de manera integral, colaborativa y usando recursos tecnológicos digitales, los temas de morfología, taxonomía y cartografía y también algunos aspectos de fisicoquímica, física (espacio poroso, agua del suelo) y génesis de suelos. La actividad resultó muy motivadora para los estudiantes, quienes la destacaron como uno de los aspectos más positivos del curso.



ENSEÑANZA Y EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA ESCRITURA. EXPERIENCIA EN USO Y MANEJO DE SUELOS DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

CABRERA S, CHOLAKY C, CORIGLIANO J, GONZÁLEZ J, CISNEROS J.

Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

ccholaky@gmail.com

Presentado en: VII Congreso Nacional y VI Congreso Internacional de Enseñanza en las Ciencias Agropecuarias. Río Cuarto, Córdoba. 2018.

A partir del Proyecto de Innovación e Investigación para el Mejoramiento de la Enseñanza de Grado "Enseñanza de competencias transversales en Ingeniería Agronómica" se constata la ausencia de enseñanza de competencias transversales (ECT), en particular lingüísticas, en la carrera. En Uso y Manejo de Suelos, asignatura cuatrimestral de 3° año, los objetivos fueron incorporar la ECT de escritura del género académico Informe Técnico (IT), y diseñar un instrumento para evaluar el impacto de esta innovación. La experiencia se desarrolló durante el cursado de la asignatura, utilizando unos quince minutos de cada trabajo práctico para abordar la temática, brindar ejemplos y realizar la práctica de escritura. En la instancia escrita de evaluación final, se elaboró y brindó a los estudiantes una guía de cómo escribir el IT y se evaluó la escritura según una grilla de criterios y puntuación. Del análisis de una muestra de 100 IT surge que el 89 % presentó la estructura del género solicitado. La escritura de los apartados Introducción y Conclusiones fue insuficiente en más del 50 %, mientras que el 72 % respondió a lo solicitado para el apartado Desarrollo. El 50 % presentó bibliografía incompleta y el 20 % no la tuvo. La calidad del escrito mostró que el 42 % de los IT resultó insuficiente debido a alguno de los siguientes inconvenientes como, el uso de lenguaje coloquial y de voz activa, falta de conectores entre oraciones y párrafos, ortografía, puntuación, disconcordancia singular-plural, escasa o nula transformación y reconstrucción del conocimiento, modificación del sentido de la información extraída de la fuente consultada, entre otros. La valoración final indicó que el 73 % de los IT fue aprobado aun cuando la escritura fue regular. Entre las limitaciones de la propuesta se destacan la estructura rígida de la guía para elaborar el IT que atenta contra la creatividad y originalidad de los escritos, dificultad para ensamblar la actividad disciplinar con la escritura y valorarlas conjuntamente, tiempo curricular de la asignatura insuficiente y la necesidad de articular con otras asignaturas. Como aspectos positivos a destacar surge la generación del espacio curricular para la ECT dentro de la asignatura, la posibilidad de sistematizar la información a través de los exámenes escritos, el aprendizaje sobre competencias lingüísticas para los docentes participantes y la revalorización de la necesidad de realizar la ECT de manera gradual a lo largo de toda la carrera.



EXTENSIÓN Y ENSEÑANZA DE GRADO Y POSGRADO. EL CASO DEL SERVICIO DE CONSERVACION Y ORDENAMIENTO DE TIERRAS DE LA FAV-UNRC

CISNEROS JM, CANTERO A, DEGIOANNI A, DE PRADA J, GIL H, BECERRA VH, CHOLAKY C, GONZÁLEZ JG.

Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

jcisneros@ayv.unrc.edu.ar.

Presentado en: VII Congreso Nacional y VI Congreso Internacional de Enseñanza en las Ciencias Agropecuarias. Río Cuarto, Córdoba. 2018.

La participación de los estudiantes de grado y posgrado (EGyP) en la solución a los problemas de la realidad agraria es un desafío en la enseñanza. Existen escasas oportunidades de vinculación institucional que hayan facilitado estas acciones, una de ellas ha sido desarrollada por el SECYOT. El objetivo de este artículo es rescatar y sistematizar las experiencias desde su creación en 1987. El SECYOT diseña y propone soluciones a problemas rurales demandados por instituciones públicas, organizaciones no gubernamentales o empresas. De acuerdo a la naturaleza del trabajo, el SECYOT involucra a docentes de la Universidad y a los EGYP en la realización del servicio. Se seleccionaron las siguientes servicios: a) Planes Básicos en Consorcios de Conservación de Suelos (1984-1993), b) Ordenamiento de cuencas para Municipios (1992-1993), c) Propuestas para control de inundaciones y Desarrollo de tecnologías para recuperación de suelos inundados (1988-2000), d) Mitigación de daños en infraestructura vial (1994, 2002), e) Desagües en predios urbanos (1988-1989), f) Propuestas para red de caminos rurales (2005-2007), g) Desarrollo de una cuenca lechera regional (2008), h) Propuestas de utilización de efluentes cloacales (2014), i) Desarrollo de un proyecto forestal de riego con efluentes cloacales (2003), j) Percepción económica y social de los productores agropecuarios para COTAGRO (2012), k) Propuesta de parque industrial, expansión urbana y zona de amortiguación (2016). Inicialmente (1987-2000), la participación de estudiantes de grado estuvo más vinculada a los servicios de conservación de suelo. Seguidamente, junto al cambio de plan de estudio de Ingeniería Agronómica y el inicio de las carreras de posgrado los EGYP también realizan sus trabajos finales de graduación o sus tesis, parte de los cuales son orientados en función de trabajos desarrollados por el SECYOT. El carácter rentado de los trabajos del SECYOT, permitió además apoyar su financiamiento. La modalidad desarrollada por el SECYOT ha permitido abordar problemas rurales complejos e involucrar EGYP, resignificando el rol del estudiante. Promover institucionalmente esta modalidad de vinculación y aprovechar el potencial del estudiante, constituyen elementos valiosos tanto para la formación profesional, la primera experiencia tutelada, como para potenciar la participación significativa de la Universidad en la vida pública.



CELULARES EN EL AULA. DESARROLLO Y USO DE UNA APP PARA LA ENSEÑANZA DE TAXONOMÍA DE SUELOS

BECERRA MA, PARRA B, AMÍN S, CHILANO Y, DEGIOANNI A.

Sistema Suelo, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

mabecerra@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: VII Congreso Nacional y VI Congreso Internacional de Enseñanza en las Ciencias Agropecuarias. Río Cuarto, Córdoba. 2018.

La taxonomía de suelos es uno de los temas que resultan de mayor dificultad para los estudiantes que toman por primera vez un curso sobre suelos. La complejidad de la terminología empleada es probablemente el mayor obstáculo al momento de enseñar el tema. Estudios sobre cómo abordar la enseñanza de taxonomía de suelos recomiendan simplificar las claves que se utilizan durante la clasificación e incorporar un glosario donde consultar los términos desconocidos que están presentes en esas claves. La asignatura Sistema Suelo -en segundo año de agronomía- es el primer acercamiento de los estudiantes a la temática. Encuestas realizadas entre 2012 y 2016 confirmaron la dificultad de comprender la taxonomía de suelos reportada en otros países. Con base en diversos estudios que mencionaban las ventajas del uso de los dispositivos móviles para mediar el proceso de enseñanza-aprendizaje tales como: portabilidad, ubicuidad y adaptabilidad, encaramos el desafío de desarrollar una aplicación para teléfonos inteligentes. Esta aplicación debía ser sencilla, funcionar sin conexión a Internet, poseer un glosario con imágenes y mostrar mapas de distribución de suelos que sirvan de vínculo entre taxonomía y otros temas de la asignatura como génesis y morfología. La aplicación está organizada en cinco módulos: Introducción explica brevemente la importancia de la taxonomía de suelos y el sistema de clasificación utilizado en Argentina, Modo de uso describe cómo utilizar la aplicación, Clasificación permite clasificar un suelo dado mediante el uso de claves simplificadas con enlaces al glosario ilustrado, Glosario permite consultar las definiciones de los términos desconocidos y ver fotografías ilustrativas (en caso de ser posible) y Acerca de brinda información sobre la aplicación. El curso del año 2017 fue el primero en el que se utilizó la aplicación para el desarrollo del trabajo práctico del tema taxonomía y para un trabajo de campo en que los estudiantes trabajan por su cuenta. Una encuesta realizada al finalizar el curso mostró que la aplicación tuvo un efecto positivo en el proceso de aprendizaje ya que se duplicó el porcentaje de estudiantes que consideró que taxonomía fue el tema de la asignatura que mejor entendió. Los estudiantes destacaron la practicidad, la inclusión de imágenes y el glosario. Estos resultados, aunque preliminares, son prometedores en cuanto a la incorporación de estas tecnologías en el aula o en actividades extra áulicas.



INNOVACIÓN PRÁCTICA ENTRE DOS ASIGNATURAS DE CUARTO AÑO DE VETERINARIA PARA MEJORAR LA TOMA Y REMISIÓN DE MUESTRAS

STICOTTI E, CARRANZA A, PARADA J, LOVERA H, ESTANGUET A, MACIAS A, MACIO M, DI COLA G, BUSSO J, GIRAUDO J.

Departamento de Patología Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.
esticotti@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: CECA Congreso de enseñanza de las Ciencias Agropecuarias 2018.

En el ciclo superior de la carrera de Medicina Veterinaria, a partir del cuarto año, los estudiantes comienzan a tener contacto con asignaturas más vinculadas a la actividad profesional. A partir de allí, deben aplicar conocimientos teóricos en actividades prácticas asociadas a situaciones reales. En varios casos se encuentran con contenidos repetidos, sin embargo hay estudiantes donde el aprendizaje resulta frágil, memorístico y sin apropiación significativa del conocimiento. En este contexto dos asignaturas (Enfermedades transmisibles y tóxicas de los porcinos y de los rumiantes) nos planteamos realizar una actividad práctica integrada, enmarcada en un proyecto PIIMEG. Se trabajó sobre uno de los temas que observamos que fallan alumnos y graduados: “toma y remisión de muestras con fines diagnósticos”. Consideramos que es una de las incumbencias de la sanidad animal, fundamental para el diagnóstico de enfermedades y esencial para actuar de forma rápida y evitar las pérdidas económicas. Se realizó una actividad práctica durante dos años, con un total de 250 estudiantes, organizado en 8 comisiones anuales de 16 alumnos. En grupos de 4 alumnos, realizaron necropsias simulando casos reales de ambas especies, donde cada docente presentó la actividad a realizar en un lenguaje común y fundamentando las diferencias y similitudes con respecto a la toma de muestras, cuyo procedimiento fue evaluado por medio de una rúbrica. Cada grupo realizó la toma, acondicionamiento y envió de las muestras, junto con una reseña del caso y el pedido al laboratorio. Luego se evaluó en conjunto el material remitido, reconociendo el trabajo bien realizado, donde lo enriquecedor fue el reparar en la muestra faltante o mal tomada, ya que al fundamentar ese error se valoró y se hipotetizó las consecuencias de la falla. Como resultado, si bien en la rúbrica se notaron fallas durante el procedimiento, observamos un cambio de actitud por parte de los estudiantes en actividades posteriores, donde evidenciamos la aprehensión del conocimiento trabajado. Además, esta actividad permitió la coordinación de contenidos teóricos y didácticos entre los docentes y fomentó en el estudiante una visión amplia del problema, la generación de un espíritu crítico y de independencia al desarrollar actividades simulando una situación real a campo.



DESEMPEÑO DE ESTUDIANTES DE DIFERENTES COHORTES EN LA ASIGNATURA ZOOLOGÍA AGRÍCOLA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

CRENNA C¹, GIOVANINI D¹, NUÑEZ C², AMUCHÁSTEGUI A², MULKO J², ALCALDE M³.

¹Cátedra Zoología Agrícola, ²Cátedra Botánica Sistemática Agrícola, ³Cátedra Fitopatología, Departamento Biología Agrícola, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

ccrenna@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: VII Congreso Nacional y VI Congreso Internacional de Enseñanza en las Ciencias Agropecuarias. Río Cuarto, Córdoba. 2018.

La asignatura Zoología Agrícola se encuentra en el cuarto año del ciclo básico de la carrera de Ingeniería Agronómica, es una asignatura de cursado cuatrimestral requiriendo tener regularizadas Ecología Vegetal y Agrometeorología. Desde la implementación del plan de estudio vigente de Ingeniería Agronómica (UNRC, 1998), se ha abordado la problemática de falta de graduación, identificándose problemas como la reprobación recurrente, el recursado de asignaturas, la extensión de regularidades y el cursado en condiciones excepcionales, aunque no se ha profundizado en las causas de porqué los estudiantes se inscriben para cursar materias y luego no las cursan o las abandonan. La mayoría de estos alumnos son aquellos que cursan paralelamente asignaturas de diferentes años, y que luego presentan dificultad para organizar sus clases, ya que la coordinación horaria se realiza por año y no entre años. Con el propósito de proporcionar información necesaria para dar respuestas a estos problemas, en el presente trabajo se evaluó el desempeño de los estudiantes inscriptos para cursar la asignatura Zoología Agrícola en el periodo correspondiente a las cohortes 2009 a 2018. Los estudiantes se tipificaron en alumnos regulares y libres y, a estos últimos, se los clasificó en: libre por parcial (L1), libre por faltas (L2) y libre por no comenzar (L3). Durante el período evaluado se registró un promedio de 137 estudiantes inscriptos para cursar, con un mínimo de 97 para el año 2017 y un máximo de 174 en el año 2014. Los resultados muestran que en promedio el 74 % de los alumnos regularizan la asignatura. El promedio de los estudiantes libres es de 26 %, con extremos de 3 % y de 17 %. Del total de los alumnos libres, el 20 % corresponden a L1, 3 % a L2 y 3 % a L3. Dicha proporción se mantiene a lo largo del periodo evaluado, observándose una tendencia a una disminución de los alumnos L2 y L3. Estos resultados proveen información de gran valor para la Facultad de Agronomía y Veterinaria, a la hora de implementar estrategias orientadas a mejorar el desempeño académico de sus estudiantes.



ECONOMÍA

Trabajos presentados y/o publicados



INFORMACIÓN Y VINCULACIONES PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE DE LA CADENA PORCINA EN ARGENTINA Y PAÍSES DE LA REGIÓN

SUÁREZ R¹, LOMELLO V¹, GIOVANNINI F¹, GIOVANNINI N¹, ESNAOLA E¹, BRAUN R², BRUNORI J³, COTTURA G³, ODETTO S³, SILVA P⁴, CAMPAGNA D⁴, SKEJICH P⁴, SPINOLLO L⁴, MIJOEVICH F⁴, BARLOCCO N⁵, BELL W⁵, CARBALLO C⁵, VADELL A⁵, COCAL L⁶.

¹Universidad Nacional de Río Cuarto; ²Universidad Nacional de La Pampa; ³INTA Marcos Juárez; ⁴Universidad Nacional de Rosario; ⁵Universidad de la República, Uruguay; ⁶Universidad Católica de Córdoba.

fgiovannini@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: 38 Congreso Argentino de Producción Animal. Santa Rosa de la Pampa, 2015.

En la última década tanto a nivel nacional como mundial crecieron la producción y el consumo de carne porcina impulsados principalmente por condiciones de calidad y precio del producto. Argentina y otros países de la región con condiciones competitivas presentan debilidades tales como la falta de información, conocimientos y vinculaciones para un desarrollo sustentable en todo su territorio. Tras el propósito de colaborar mediante el uso de TICs en la disposición, difusión y creación de información y conocimientos de importancia para el desarrollo sustentable de este sector, se promovió la organización de una red de cooperación entre instituciones académicas, científicas, de extensión y desarrollo relacionadas al sector porcino, conformando en el 2007 el Centro de Información de Actividades Porcinas (CIAP) con seis universidades y el INTA, iniciando actividades de investigación y desarrollo de sistemas de información dispuestos en www.ciap.org.ar. A partir del año 2013 se emprendió el proyecto “Información y vinculaciones para el desarrollo sustentable de la cadena porcina en Argentina” financiado por el Plan Federal Bicentenario de Ganados y Carnes del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación. La ejecución de este proyecto permitió profundizar y ampliar la transferencia de los servicios del CIAP en Argentina y países de la región y fortalecer vínculos para seguir avanzando en acciones conjuntas. Estos resultados permiten mostrar nuevas aplicaciones de TIC y la importancia de la cooperación interinstitucional e interdisciplinaria para la resolución de problemas en el sector agropecuario.



LAS TIC EN EL CAMPO: EXPERIENCIAS DE PRODUCTORES PORCINOS DE PEQUEÑA Y MEDIANA ESCALA EN EL CENTRO-SUR DE CÓRDOBA (ARGENTINA) Y OESTE DE SANTA CATARINA (BRASIL)

GIOVANNINI F¹, CIMADEVILLA G².

¹Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto. Doctoranda UNRC-UFRRJ;

²Facultad de Ciencias Humanas, Universidad Nacional de Río Cuarto. Director de Tesis Doctorado Binacional UNRC-UFRRJ.

fgiovannini@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: IX Jornadas Interdisciplinarias de Estudios Agrarios y Agroindustriales Argentinos y Latinoamericanos. 2015.

La introducción de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en la producción, comercialización y múltiples áreas vinculadas a la economía agropecuaria ha sido creciente en los últimos veinte años. El nuevo paradigma tecno-económico, a partir del cual la producción de riqueza y generación de valor se relacionan con el acceso y procesamiento de información, tuvo alto impacto en el ámbito rural, generándose la convicción en instituciones gubernamentales y privadas de que el acceso a las TIC podría impactar favorablemente para lograr un desarrollo más armónico, justo y sostenible. En tanto, como diversos estudios lo muestran, existe gran heterogeneidad de casos en la incorporación de TIC en emprendimientos de pequeña y mediana escala productiva. El desarrollo de las cadenas agroalimentarias porcinas en particular, tanto en Brasil como en Argentina, presentan distinta magnitud y organización, como también niveles de adopción de TIC diferenciados. En este trabajo, que es un avance de un estudio orientado a conocer la presencia y modalidades de adopción y uso de TIC en productores porcinos de pequeña y mediana escala en regiones específicas de Argentina y Brasil, se presentan algunos resultados tendientes a problematizar las modalidades de incorporación de esas tecnologías y su vinculación a los sistemas productivos que le dan contexto a las prácticas productivas: uno de gestión más integrada en Brasil y otro menos articulado en Argentina.



EL CIAP: UNA EXPERIENCIA INTERDISCIPLINARIA E INTERINSTITUCIONAL DE APLICACIÓN DE TIC EN EL SECTOR PORCINO
SUÁREZ R¹, LOMELLO V¹, GIOVANNINI F¹, GIOVANNINI N¹, ESNAOLA E¹,
BRAUN R², BRUNORI J³, COTTURA G³, ODETTO S³, SILVA P⁴, SKEJICH P⁴,
BARLOCCO N⁵, BELL W⁵, CARBALLO C⁵, VADELL A⁵, COCA L⁶.

¹Universidad Nacional de Río Cuarto; ²Universidad Nacional de La Pampa; ³INTA Marcos Juárez; ⁴Universidad Nacional de Rosario; ⁵Universidad de la República, Uruguay; ⁶Universidad Católica de Córdoba.

fgiovannini@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: IX Jornadas Interdisciplinarias de Estudios Agrarios y Agroindustriales Argentinos y Latinoamericanos. Buenos Aires, Noviembre de 2015.

En Argentina y la región la producción y el consumo de carne porcina en los últimos años aumentó significativamente y su perspectiva es de crecimiento sostenido. Para lograr un desarrollo que genere más riqueza con mayor distribución, inclusión social y protección del ambiente es fundamental entre otros factores que las comunidades vinculadas a esta cadena en todo el territorio dispongan de mayor información, conocimientos y articulaciones. Para aportar a tal fin equipos del INTA, de nueve universidades del país y una de la República Oriental del Uruguay trabajan en el Centro de Información de Actividades Porcinas (CIAP) desarrollando actividades con uso de TIC. Entre los principales logros del centro se destacan el desarrollo y transferencia de sistemas de información gratuitos como el Seguimiento Actividades Porcinas (SAP) y el Costo Producción Porcina Simulación (CPPS) para fortalecer gestiones productivas y económicas de granjas porcinas; el Sistema de Información Pública (SIPU) para difundir información de importancia para el desarrollo de la cadena; la disposición de un servicio de asistencia permanente; y capacitaciones. Los resultados de esta experiencia permiten mostrar la importancia de la cooperación interinstitucional e interdisciplinaria y el uso de las TIC como medios para disminuir barreras de tiempos, distancias y costos para el acceso a información, conocimientos y vinculaciones necesarios para la resolución de problemas en el sistema agroalimentario porcino de Argentina y de países de la región.



RESULTADOS REPRODUCTIVOS DE PRODUCTORES AL AIRE LIBRE VINCULADOS AL CENTRO DE INFORMACIÓN DE ACTIVIDADES PORCINAS – CIAP

SUÁREZ R¹, LOMELLO V¹, GIOVANNINI F¹, BARLOCCO N², CARBALLO C², SILVA P³, SKEJICH P³, BRUNORI J⁴, COTTURA G⁴, BRAUN R⁵, MUÑOZ V⁵, MONDINO B⁶, CAMELO D⁶, ACERBO M⁷, ETCHEMENDY R⁷, COGO A⁸, GONZALEZ C⁸.

¹UNRC; ²UDELAR; ³UNR; ⁴INTA Marcos Juárez; ⁵UNLPam; ⁶UNC; ⁷UBA; ⁸INTA CRBAN.

fjovannini@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XIII Congreso Nacional de Producción Porcina. XIX Jornadas de actualización Porcina. VIII Congreso de Producción Porcina del Mercosur. Encuentro más Productores, más producción. Chaco, 2016.

En Argentina el 96% de los productores porcinos tienen menos de 50 madres (SENASA, 2016) y en su mayoría producen en sistemas al aire libre (SAL) con baja inversión y conocimientos, lo que implica que trabajen con importantes niveles de ineficiencia productiva (Iglesias y Ghezan, 2013). Los kilogramos de carne producidos por madre/año están directamente relacionados con la cantidad de lechones que logran destetar, y es de fundamental importancia para el sector y la economía general conocer estos resultados. El Centro de Información de Actividades Porcinas CIAP, sostenido por 9 universidades y el INTA, desde el 2008 dispuso de manera gratuita el Sistema de Seguimiento de Actividades Porcinas (SAP) para favorecer las gestiones productivas y generar información estratégica para el sector. El objetivo de este trabajo es evaluar el comportamiento de principales indicadores reproductivos de pequeños y medianos productores en SAL a través del uso del SAP. Los resultados fueron determinados a partir de datos reales registrados por usuarios productores del SAP entre los años 2000 a 2016 y pertenecen a emprendimientos distribuidos en 17 provincias de Argentina y de Uruguay. Los datos registrados fueron tipo de sistema productivo, existencias, altas y bajas de reproductores, identificación de la madre interviniente, fechas de partos y destetes, cantidad de lechones nacidos vivos, muertos y destetados. En camadas de parto se consideraron sólo aquellas situaciones que lograron destetar lechones. Para las mediciones de periodos entre parto se consideró sólo las situaciones donde se encontraron para el mismo reproductor dos o más fechas de partos. Los resultados se discriminan por escala, según existencia de madres a la fecha del último parto o destete registrado. Los valores promedios hallados en tamaños de camadas en partos, destete, periodos entre partos son los esperados para este tipo de sistema productivo. La frecuencias de ocurrencias de pequeños tamaños de camadas al parto y destete y el amplio intervalo entre parto muestran importantes niveles de ineficiencia, que no se manifiestan con diferencias significativas entre las dos escalas analizadas. La presencia de camadas prolíficas en partos, muestra el potencial de los recursos reproductivos manejados en estas situaciones. Los resultados evidencian ineficiencias reproductivas posibles de mejorar, las cuales impactan en la economía de los pequeños productores, el sector y el país. La adopción de sistemas de medición de parámetros reproductivos tal como el SAP en los pequeños y medianos productores porcinos permite detectar e intervenir sobre ineficiencias reproductivas con mayor efectividad.



ACCESO Y USO DE TIC EN PRODUCTORES FAMILIARES PORCINOS EN EL CENTRO-SUR DE CÓRDOBA, ARGENTINA Y OESTE DE SANTA CATARINA, BRASIL

GIOVANNINI F¹, CIMADEVILLA G², MIRANDA GUEDES C³.

¹Doctorando de Programa de Graduación en Ciencia, Tecnología e Innovación Agropecuaria; Departamento de Economía Agraria, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto; ²Doctor de Programa de Graduación en Ciencia, Tecnología e Innovación Agropecuaria; Departamento de Comunicación, Facultad de Ciencias Humanas, Universidad Nacional de Río Cuarto; ³Doctor de Programa de Pós Graduación en Ciencia, Tecnología e Innovación Agropecuaria; Universidade Federal do Rio de Janeiro.

fgiovannini@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: 2º Simpósio Latinoamericano de Ciência, Tecnologia e Inovação em Agropecuária. Río de Janeiro, Brasil. 2017.

En las últimas décadas los avances tecnológicos de los dispositivos digitales (TIC) dieron impulso a la sociedad de la información y comunicación. En ésta la información es un insumo clave en la generación y circulación de mercaderías y conocimientos. En el ámbito rural, en particular, existe gran heterogeneidad de casos en cuanto a los niveles de incorporación de TIC en emprendimientos de pequeña y mediana escala. Los sistemas agroalimentarios porcinos de Argentina y de Brasil presentan distinta magnitud y organización, como también niveles de adopción de TIC diferenciados. Este trabajo analiza la adopción de TIC en productores porcinos de pequeña y mediana escala en dos casos: uno en la región Centro-Sur de Córdoba, Argentina; y el otro en el Oeste de Santa Catarina, Brasil. La hipótesis de trabajo advierte que la conducta de los productores en relación al grado de adopción de tic para gestionar sus sistemas productivos está condicionada por variables de su ambiente económico-técnico: uno de gestión más integrada en Brasil y otro menos articulado en Argentina. Para su desarrollo se utilizó un enfoque cualitativo, heurístico y problematizador, mediante estudio de casos. Los resultados permiten destacar: el acceso significativo a telefonía fija y celular, a computadoras, Internet y en menor medida a dispositivos electrónicos para control de condiciones ambientales e identificación animal para ambos casos; el uso habitual de telefonía celular en comunicaciones entre integrantes del sistema productivo, con técnicos, proveedores de insumos y compradores empresas; el uso de internet acotado a búsqueda de información, con bajo aprovechamiento de gobierno y banca electrónica, asesoramiento y capacitación virtual y uso de redes sociales digitales con fines productivos; mayor homogeneidad en el uso de programas informáticos para control de gestión en el caso de Brasil, asociado a exigencias de las empresas integradoras, aunque con bajo uso de software para planificación y escasa integración entre gestión productiva y económica en ambos casos. El asesoramiento técnico, la participación de jóvenes en los emprendimientos, las habilidades digitales y la integración con la agroindustria incidieron en un mayor uso de TIC para la gestión como parte de rutinas preestablecidas, pero con escasa apropiación de éstas en la modificación de prácticas y en el fortalecimiento de capacidades para resolución de problemas individuales y de conjunto. Se espera que la mejor comprensión sobre la forma de vinculación de estos productores con las TIC brinde elementos para orientar políticas públicas y empresariales y para aprovechar estas tecnologías como elemento favorable del proceso de desarrollo en el que se dinamizan estos emprendimientos.



COOPERACIÓN INTERINSTITUCIONAL PARA FAVORECER LA INCLUSIÓN DE ACTIVIDADES PORCINAS PERIURBANAS EN EL ÁREA METROPOLITANA DE BUENOS AIRES

SUÁREZ R¹, LOMELLO V¹, GIOVANNINI F¹, COGO A², STOPPANI C³, SILVA P³, SKEJICH P³, GONZALEZ C⁴.

¹Facultad de Agronomía y Veterinaria, UNRC, Río Cuarto; ²INTA AMBA; ³Facultad de Ciencias Agrarias, UNR, Zavalla. ⁴MINAGRO.

fgiovannini@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: “Periurbanos Hacia El Consenso” Ciudad, ambiente y producción de alimentos: propuestas para reordenar el territorio. 1º Encuentro Nacional sobre PERIURBANOS E INTERFASES CRÍTICAS, 2ª Reunión Científica del PNNAT y 3ra Reunión de la Red PERIURBAN. Córdoba. Septiembre de 2017.

En Argentina la producción porcina periurbana es importante no solo por sus aportes alimenticios de alto valor proteico para las familias, sino también por la posibilidad de reciclaje de subproductos, generación de empleo y aportes de ingresos a las economías familiares. Sin embargo, estos sistemas son cuestionados por poner en riesgo la salud humana y el ambiente. Para favorecer el desarrollo sustentable del sistema agroalimentario porcino periurbano del área metropolitana de Buenos Aires en el 2016 se iniciaron actividades de cooperación entre el Centro de Información de Actividades Porcinas (CIAP) y la EEA INTA AMBA. A través de este proyecto se logró que productores, técnicos, instituciones y demás personas vinculadas a este sistema agroalimentario utilicen los servicios gratuitos del CIAP desde www.ciap.org.ar tales como: programas informáticos SAP y CPPS para fortalecer gestiones productivas y económicas y SIPU para acceder a información pública estratégica del sector; la publicación y difusión mensual de resultados económicos de modelos productivos, el mantenimiento de un servicio de asistencia permanente con Tecnologías de Información y Comunicación (TIC); y el afianzamiento de vínculos para la cooperación interinstitucional que favorezca la inclusión de sistemas porcinos periurbanos sustentables en el Área Metropolitana de Buenos Aires y en todo el territorio nacional.



PRODUCTORES FAMILIARES PORCINOS Y TIC: ESTUDIOS DE CASO EN EL CENTRO-SUR DE CÓRDOBA (ARGENTINA) Y OESTE DE SANTA CATARINA (BRASIL).

GIOVANNINI F¹, CIMADEVILLA G².

¹Docente Facultad de Agronomía y Veterinaria. Universidad Nacional de Río Cuarto. Doctoranda UNRC-UFRRJ; ²Profesor Facultad de Ciencias Humanas. Universidad Nacional de Río Cuarto. Director de Tesis Doctorado Binacional UNRC-UFRRJ.

fgiovannini@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: X Jornadas Interdisciplinarias de Estudios Agrarios y Agroindustriales Argentinos y Latinoamericanos. Buenos Aires, 7 al 10 de Noviembre de 2017.

En las últimas décadas los avances tecnológicos de los dispositivos digitales (TIC) dieron impulso a la sociedad de la información y comunicación. En ésta la información es un insumo clave en la generación y circulación de mercaderías y conocimientos. En el ámbito rural, en particular, existe gran heterogeneidad de casos en cuanto a los niveles de incorporación de TIC en emprendimientos de pequeña y mediana escala. Las cadenas agroalimentarias porcinas de Argentina y de Brasil presentan distinta magnitud y organización, como también niveles de adopción de TIC diferenciados. Este trabajo analiza la adopción de TIC en productores porcinos de pequeña y mediana escala en dos casos: uno en la región Centro-Sur de Córdoba, Argentina; y el otro en el Oeste de Santa Catarina, Brasil. La hipótesis de trabajo advierte que la conducta de los productores en relación al grado de adopción de tic para gestionar sus sistemas productivos está condicionada por variables de su ambiente econo-técnico: uno de gestión más integrada en Brasil y otro menos articulado en Argentina. Se considera que la mejor comprensión sobre la forma de vinculación de estos productores con las TIC podrá brindar elementos para orientar políticas públicas y empresariales y aprovechar estas tecnologías como elemento favorable del proceso de desarrollo en el que se dinamizan sus emprendimientos.



SISTEMA DE PRECIOS DE INSUMOS Y PRODUCTOS PARA EL SISTEMA AGROALIMENTARIO PORCINO DE ARGENTINA Y DE URUGUAY

SUÁREZ R¹, LOMELLO V¹, GIOVANNINI F¹, GIOVANNINI N¹, STOPPANI C², SILVA P², SKEJICH P², BRUNORI J³, COTTURA G³, COGO A⁴, BRAUN R⁵, MUÑOZ V⁵, BARLOCCO N⁶, CARBALLO C⁶, ACERBO M⁷, ETCHEMENDY R⁷, CAMELO D⁸, MONDINO B⁸.

¹Universidad Nacional de Río Cuarto; ²Universidad Nacional de Rosario; ³INTA Marcos Juárez; ⁴INTA AMBA; ⁵Universidad Nacional de La Pampa; ⁶Universidad de la República, Uruguay; ⁷Universidad Nacional de Buenos Aires; ⁸Universidad Nacional de Córdoba.

fgiovannini@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: X Jornadas Interdisciplinarias de Estudios Agrarios y Agroindustriales Argentinos y Latinoamericanos. Noviembre de 2017.

La dificultad en el acceso a la información sobre precios de productos e insumos de agentes del sistema agroalimentario porcino de Argentina y de Uruguay es una debilidad para el desarrollo sustentable. El Centro de Información de Actividades Porcinas (CIAP), organización académica científica interinstitucional con usos de TIC y trabajos cooperativos desarrolló el “Sistema de precios”, actualmente en prueba piloto. A través de este sistema informático de acceso público y gratuito desde www.ciap.org.ar, que entrará en vigencia próximamente, se pretende concentrar y ordenar información de precios provenientes de distintas fuentes y generar bases de datos para usos comerciales, académicos-científicos y políticas públicas, entre otros. A través de administradores de las universidades e INTA pertenecientes al CIAP la información es dispuesta en la base de datos y chequeada de manera permanente; los usuarios obtienen informes según rubro, tipos de insumos o productos, monedas, periodos de ocurrencia, localizaciones y fuentes; con estadísticas de valores promedio y extremos; y pueden extraerlos en distintos formatos tales como hojas de cálculo y textos. Con este sistema se pretende facilitar el acceso a la información, mejorar su aprovechamiento por múltiples usuarios y aportar al desarrollo sustentable del sistema agroalimentario porcino.



RESULTADOS ECONÓMICOS MENSUALES DE MODELOS PRODUCTIVOS PORCINOS DE PEQUEÑA Y MEDIANA ESCALA

SUÁREZ R¹, LOMELLO V¹, GIOVANNINI F¹, GIOVANNINI N¹, STOPPANI C², SILVA P², SKEJICH P², BRUNORI J³, COTTURA G³, COGO A⁴, ETCHEMENDY R⁵, ACERBO M⁵, BRAUN R⁶, MUÑOZ V⁶, BARLOCCO N⁷, CARBALLO C⁷, CAMELO D⁸, MONDINO B⁸.

¹Universidad Nacional de Río Cuarto; ²Universidad Nacional de Rosario; ³INTA Marcos Juárez; ⁴INTA AMBA; ⁵Universidad Nacional de Buenos Aires; ⁶Universidad Nacional de La Pampa; ⁷Universidad de la República, Uruguay; ⁸Universidad Nacional de Córdoba.

fgiovannini@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: X Jornadas Interdisciplinarias de Estudios Agrarios y Agroindustriales Argentinos y Latinoamericanos. Noviembre de 2017.

La falta de información sobre el impacto diferencial de múltiples variables sobre los resultados económicos de modelos productivos porcinos con diferentes tecnologías provoca que en ocasiones se tomen decisiones que desaprovechan recursos disponibles, aumentando la vulnerabilidad y continuidad de los sistemas de pequeños y medianos productores. El Centro de Información de Actividades Porcinas CIAP, organización interinstitucional académica-científica, mediante el uso de TIC y trabajos cooperativos determina y difunde mensualmente desde agosto de 2016 resultados económicos de diferentes modelos productivos. Los modelos son formulados por equipos técnicos del INTA y de las universidades integrantes del CIAP. Los resultados son determinados utilizando la metodología de resolución del Sistema Costo de Producción Porcina Simulación del Centro, según valores de precios promedios mensuales de animales, infraestructura, alimentos, personal, comercialización y otras variables económicas tomadas de distintas fuentes e indexados al último mes. Los resultados son difundidos a través de los medios de comunicación que dispone el CIAP. A través de la determinación mensual de resultados económicos de sistemas productivos se pretende generar y difundir información que favorezca la aplicación de tecnologías apropiadas y políticas para lograr mayor optimización de recursos, inclusión y calidad de vida de pequeños y medianos productores y se favorezcan las economías locales.



RESULTADOS ECONÓMICOS DE UN SISTEMA PORCINO DE PEQUEÑA ESCALA CON Y SIN ASISTENCIA TÉCNICA. COMUNICACIÓN

SUÁREZ R¹, LOMELLO V¹, GIOVANNINI F², STOPPANI C², SILVA P², SKEJICH P².

¹Facultad de Agronomía y Veterinaria, UNRC, Río Cuarto; ²Facultad de Ciencias Agrarias, UNR, Zavalla.

fgiovannini@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: Congreso de la Asociación Argentina de Producción Animal. RAPA Vol. 37, Supl. 1. 2017.

En los sistemas productivos porcinos de Argentina los cambios cotidianos en las relaciones de precio insumo producto modifican de modo permanente los resultados económicos y su desconocimiento demoran inversiones que podrían ser más beneficiosas para contextos cambiantes. En el marco del proyecto de investigación “Gestión productiva y económica de pequeños y medianos emprendimientos porcinos de Argentina y Uruguay vinculados al Centro de Información de Actividades Porcinas “CIAP” se promueve la generación y difusión de la evolución de resultados económicos de modelos productivos que favorezcan la inclusión de estos productores, mejorar su calidad de vida y optimizar recursos de las economías locales. El objetivo del trabajo fue determinar y evaluar para un sistema de producción porcina de Argentina el comportamiento de resultados económicos según precios promedios mensuales de insumos y productos con y sin asistencia técnica. Los modelos evaluados se basan en información de un sistema real productivo localizado en la provincia de Santa Fe; y fueron ajustados por equipos técnicos del CIAP. Ambos modelos evalúan un sistema de ciclo completo de 60 madres al aire libre con venta de capones de 105 kg., con instalaciones de bajo nivel de inversión, producción propia de maíz para alimentación y un asalariado permanente. El segundo modelo se diferencia por la inclusión de un plan de mejora productivo bajo supervisión de un asesor profesional (Ap) contratado a tiempo parcial. Los precios de productos e insumos se relacionaron a valores del capón publicados por el Ministerio de Agroindustria de la Nación; maíz de la Bolsa de Comercio de Rosario; dólar de Banco de la Nación Argentina; precio de vacunas de comercios y costo peón según Renatre. Los resultados fueron estimados mensualmente desde abril de 2016 a marzo de 2017 según metodología del Sistema Costo de Producción Porcina Simulación del CIAP considerando gastos y amortizaciones; e indexados a marzo de 2017. Los resultados determinados permiten destacar que si bien el modelo con Ap tuvo mayor inversión y costo global que el modelo sin Ap, frente a iguales precios de insumos y productos, por mayor cantidad de kilogramos de carne producida por cerda madre arrojó menor costo unitario, mayor beneficio económico y rentabilidad. Por cambios de precios de productos e insumos mensuales se presentó una importante variabilidad en ingresos, costos y beneficios. Para el modelo sin Ap con beneficio máximo de \$30.406 y mínimo de \$-29.416, y pérdidas entre abril a agosto. Y para el modelo con Ap extremos de \$102.014 y \$16.219. Se concluye que con la misma escala y condiciones de precios de productos e insumos los dos modelos fueron viables según resultados económicos. El modelo de mayor eficiencia productiva con asistencia técnica siempre obtuvo mayor beneficio económico y rentabilidad. El asesoramiento técnico incide positivamente en los resultados económicos, hecho no menor cuando un productor decide mejorar sus sistemas porcinos.



MONITOREO DE RESULTADOS ECONÓMICOS DE MODELOS PRODUCTIVOS PORCINOS DE PEQUEÑA Y MEDIANA ESCALA DE ARGENTINA

SUÁREZ R¹, LOMELLO V¹, GIOVANNINI F¹, STOPPANI C², SILVA P², SKEJICH P², COGO A³, BRUNORI J⁴, COTTURA G⁴, ACERBO M⁵, MUÑOZ V⁶, BARLOCCO N⁷, CARBALLO C⁷, CAMELO D⁸, MONDINO B⁸, ARONICA M⁸.

¹Universidad Nacional de Río Cuarto, Departamento de Economía Agraria, Facultad de Agronomía y Veterinaria; ²Universidad Nacional de Rosario, Nutrición Animal, Departamento de Producción Animal, Introducción a los Sistemas de Producción Agropecuarios, Departamento Socioeconómico, Campo Experimental Villarino; ³INTA AMBA, EEA INTA Luján, Buenos Aires; ⁴INTA EEA Marcos Juárez; ⁵Universidad de Buenos Aires UBA, Departamento de Producción Animal, Facultad de Ciencias Veterinarias; ⁶Universidad Nacional de La Pampa, Departamento de Sistemas de Producción Animal no Rumiantes, Facultad de Agronomía, La Pampa; ⁷Universidad de la República, Uruguay, Unidad de Producción de Cerdos de la Facultad de Agronomía; ⁸Universidad Nacional de Córdoba, Departamento de Producción Animal, Facultad de Ciencias Agropecuarias.

fgiovannini@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en: Revista Científica FAV-UNRC Ab Intus 2018, 1(1).

En Argentina y en países de la región la falta de información sobre el impacto diferencial de múltiples variables en los resultados económicos de modelos productivos porcinos de pequeña y mediana escala con diferentes tecnologías provoca que en ocasiones se tomen decisiones que desaprovechan recursos disponibles, aumentando la vulnerabilidad de éstos sistemas. Con el propósito de generar y difundir información para favorecer la aplicación de tecnologías apropiadas y políticas tendientes a lograr mayor optimización de recursos, inclusión y calidad de vida de pequeños productores y favorecer las economías locales; este grupo de trabajo determina mensualmente desde agosto de 2016 resultados económicos de modelos productivos, utilizando la metodología de resolución del Sistema de Información Costo de Producción Porcina Simulación (CPPS) del Centro de Información de Actividades Porcinas (CIAP), según valores de precios promedios mensuales de animales, infraestructura, alimentos, personal, comercialización y otras variables económicas tomadas de distintas fuentes. Estos resultados son difundidos a través de los medios de comunicación del CIAP.



PRODUCTORES FAMILIARES PORCINOS Y USO DE TIC: ESTUDIO DE CASOS EN EL CENTRO-SUR DE CÓRDOBA, ARGENTINA Y OESTE DE SANTA CATARINA, BRASIL

GIOVANNINI F¹, CIMADEVILLA G², MIRANDA GUEDES C³.

¹Departamento de Economía Agraria, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto; ²Departamento de Comunicación, Facultad de Ciencias Humanas, Universidad Nacional de Río Cuarto;

³Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

fgiovannini@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: Cuarto Congreso del Foro de Universidades para la Agricultura Familiar. La Rioja, 2018.

En las últimas décadas los avances tecnológicos de los dispositivos digitales (TIC) dieron impulso a la sociedad de la información y comunicación. En el ámbito rural, en particular, existe gran heterogeneidad de casos en cuanto a los niveles de incorporación de TIC en emprendimientos familiares de pequeña y mediana escala. El desarrollo de los sistemas agroalimentarios porcinos posee condiciones favorables tanto en Argentina como en Brasil aunque estos complejos productivos presentan distinta magnitud y organización, como también niveles de adopción de TIC diferenciados. Este estudio analiza en forma comparativa la conducta de productores familiares porcinos en relación a la adopción de TIC a nivel de unidades productivas, incluyéndose dentro de las TIC estudiadas la telefonía celular y fija, uso de computadoras, internet y aplicaciones en sistemas automáticos de ventilación, de alimentación y sistemas electrónicos de identificación animal. El objetivo del trabajo fue identificar características sobre acceso, uso y apropiación de TIC para mejorar gestiones productivas y económicas en productores porcinos actuantes en regímenes de producción diferenciada: a) mediante un sistema heterogéneo de integración en Argentina y b) un sistema de integración más homogénea en Brasil; con el objeto de explicar el modo en que el ambiente econotécnico de producción se constituye en factor diferencial para favorecer la incorporación de TIC. Se desarrolló bajo un enfoque cualitativo, heurístico y problematizador, mediante estudio de casos. Entre los principales resultados se observó que el asesoramiento técnico, la participación de jóvenes en los emprendimientos, las habilidades digitales y la integración con la agroindustria incidieron en un mayor uso de TIC para la gestión como parte de rutinas preestablecidas, pero con escasa apropiación de éstas en la modificación de prácticas y en el fortalecimiento de capacidades para resolución de problemas individuales y de conjunto. Lograr la real apropiación depende de factores tales como la existencia de infraestructura física de transmisión disponible y actualizada, las condiciones económicas de consumo de los usuarios como disponibilidad de equipamiento y servicios de conexión, desarrollo de habilidades digitales producto de los niveles educativos y edad; oferta accesible de tecnología en cuanto a dispositivos y contenidos adecuados a las necesidades de este tipo de usuarios. La producción porcina puede avanzar de distintas maneras, implementar políticas que generen condiciones para lograr la sustentabilidad económica, social y ambiental en el sistema agroalimentario porcino, incluyendo productores familiares de pequeña y mediana escala sería de fundamental importancia por el aporte que estos agentes pueden hacer a la reproducción de la familia, la soberanía y seguridad alimentaria, la producción variada de alimentos tanto para autoconsumo como para el mercado; en la absorción de mano de obra y en el proceso de ocupación y apropiación del territorio.



RESULTADOS ECONÓMICOS DE MODELOS PRODUCTIVOS PORCINOS DE PEQUEÑA ESCALA DE ARGENTINA ENERO 2016 MAYO 2018

SUÁREZ R¹, LOMELLO V¹, GIOVANNINI F¹, STOPPANI C², SILVA P², SKEJICH P², COGO A³ BRUNORI J⁴, COTTURA G⁴, ACERBO M⁵, MUÑOZ V⁶, BARLOCCO N⁷, CARBALLO C⁷, CAMELO D⁸, MONDINO B⁸, ARONICA M⁸.

¹Dpto Economía Agraria, FAV, UNRC, Río Cuarto, Córdoba; ²UNRosario; ³INTA AMBA, EEA INTA Luján; ⁴INTA EEA Marcos Juárez; ⁵UBA, Facultad de Ciencias Veterinarias; ⁶UNLaPampa; ⁷Universidad de la República, Uruguay; ⁸UNCórdoba.

fgiovannini@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XIV Congreso de Producción Porcina. XX Jornadas de Actualización Porcina. IX Congreso de producción Porcina del Mercosur. Córdoba, 2018.

En Argentina según datos de SENASA 2017 existían 81.308 establecimientos porcinos; y el 98 % tenían hasta 100 madres. La permanencia de los sistemas de pequeña escala es altamente valorada para el desarrollo territorial de las economías. La falta de información sobre resultados económicos de estos sistemas productivos provoca que en ocasiones se tomen decisiones que desaprovechan recursos disponibles y ponen en riesgo su permanencia. Desde el año 2016, en el marco del proyecto “Gestión productiva y económica de pequeños y medianos emprendimientos porcinos de Argentina y Uruguay” de la SeCyT UNRC se determinan y difunden mensualmente resultados económicos para distintos modelos productivos. En este trabajo se analiza la evolución de resultados de dos modelos según valores mensuales de insumos y productos de enero 2016 a mayo 2018. Los parámetros físicos y los criterios de actualización de precios mensuales fueron definidos por equipos técnicos del Centro de Información de Actividades Porcinas CIAP mediante protocolos de trabajo ad hoc. Los resultados se determinaron mensualmente utilizando la metodología de cálculo del CPPS del CIAP; y se indexaron a valor monetario de mayo de 2018. El modelo I representa un sistema de ciclo completo de 60 madres, con servicio natural dirigido e instalaciones de bajo nivel de inversión, alimentación con maíz de propia producción y mano de obra familiar más un empleado permanente. El modelo II corresponde a un sistema mejorado, manteniendo las escalas e incorporando asistencia técnica e inversiones de bajo monto para adecuación de instalaciones. Los resultados encontrados permiten destacar que el modelo II, con asistencia profesional, si bien tuvo mayor inversión y costo global, frente a iguales precios de insumos y productos, por mayor cantidad de kilogramos de carne producida por cerda madre arrojó menor costo unitario, mayor beneficio económico y rentabilidad que el modelo I. El modelo I registró resultados económicos que oscilaron entre \$43.219 y \$-51.008, con pérdidas de abril a agosto de 2016 y abril y mayo de 2018. En tanto el modelo II obtuvo ganancias en todos los meses, con valores mensuales entre \$134.684 y \$12.251. Los beneficios tuvieron una importante variabilidad consecuencia de cambios de ingresos y costos unitarios. El modelo de mayor eficiencia productiva con asistencia técnica siempre obtuvo mayor beneficio económico y rentabilidad. Y en situaciones de exigencias de retiros de los propietarios superiores al beneficio se habría producido descapitalización. Los resultados refuerzan la hipótesis de que en general los sistemas porcinos que optimizan los recursos disponibles mediados con asistencia técnica logran mayores niveles de ganancia y disminuyen riesgos de pérdidas económicas frente a escenarios de relaciones de precios insumo-producto cambiantes. Se destaca la importancia de tomar decisiones políticas a distintos niveles que mejoren los resultados económicos para favorecer la permanencia de pequeños y medianos productores como movilizados de las economías regionales.



REPENSANDO UN MUNDO EN CRISIS Y TRANSFORMACIÓN RANG C.

Dpto. Estudios Básicos y Agropecuarios, FAV-UNRC.

carlosrang@yahoo.com

Presentado en: I Conferencia de Estudios Estratégicos. La Habana, Cuba. 2013.

El presente trabajo pretende contribuir al análisis de la coyuntura geopolítica de América Latina y el Caribe, desde la perspectiva de la economía política y las relaciones internacionales. El estudio se enmarca en la dinámica que adquiere la lucha de clases en la crisis capitalista mundial ya que, entrando a la segunda década del siglo XXI, nos encontramos con profundas transformaciones desde el punto de vista económico, político y social, que estarían anunciando tendencialmente una época de cambio. Se aborda la formación social capitalista, en términos de relaciones de fuerzas y sus movimientos, producto de la puja de intereses de distintas fracciones en su interior. Se consideran, las formas más avanzadas y dinámicas del capital, como así también las formas retrasadas con asiento en las grandes potencias y los llamados nuevos bloques emergentes. De esta manera se busca establecer la relación entre la contradicción principal y la contradicción fundamental, analizando los polos de cada contradicción y describiendo las contradicciones secundarias. Este desarrollo intenta clarificar las fuerzas que confrontan y están en juego en la disputa Interimperialista en el escenario global. Se propone mostrar cómo los proyectos estratégicos se manifiestan en el territorio latinoamericano y el Caribe, teniendo en cuenta a los gobiernos y las propuestas de integración que tienen lugar en la región. Particular importancia reviste la relación estructural entre los patrones de acumulación y los modelos de desarrollo, en el marco de la crisis, así como la oportunidad y los desafíos de los pueblos para la transformación social.



GEOPOLÍTICA GLOBAL, AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE. PROCESOS EN CURSO Y PERSPECTIVAS

RANG C, MACIÓ M.

Dpto. Estudios Básicos y Agropecuarios.

carlosrang@yahoo.com

Presentado en: II Jornadas de Pensamiento Crítico Capitalismo en el Nuevo Siglo: El actual desorden mundial. 29, 30 y 31 de octubre de 2013. Río Cuarto, Córdoba, Argentina.

El presente trabajo pretende contribuir al análisis de la coyuntura geopolítica de América Latina y el Caribe, desde la perspectiva de la economía política y las relaciones internacionales. El estudio se enmarca en la dinámica que adquiere la lucha de clases en la crisis capitalista mundial ya que, entrando a la segunda década del siglo XXI, nos encontramos con profundas transformaciones desde el punto de vista económico, político y social, que estarían anunciando tendencialmente un cambio de época. Se aborda la formación social capitalista, en términos de relaciones de fuerzas y sus movimientos, producto de la puja de intereses de distintas fracciones en su interior. Se considera, las formas más avanzadas y dinámicas del capital, como así también las formas retrasadas con asiento en las grandes potencias y los llamados nuevos bloques emergentes. De esta manera se busca establecer la relación entre la contradicción principal y la contradicción fundamental, analizando los polos de cada contradicción y describiendo las contradicciones secundarias. Este desarrollo intenta clarificar las fuerzas que confrontan y están en juego en la disputa Interimperialista en el escenario global. Se propone mostrar como los proyectos estratégicos se manifiestan en el territorio latinoamericano y el Caribe, teniendo en cuenta a los gobiernos y las propuestas de integración que tienen lugar en la región. Particular importancia reviste la relación estructural entre los patrones de acumulación y los modelos de desarrollo, en el marco de la crisis, así como la oportunidad y los desafíos de los pueblos para la transformación social.



**AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE EN LA GEOESTRATEGIA MUNDIAL
PROCESOS EN CURSO Y PERSPECTIVAS**

RANG C.

Dpto. Estudios Básicos y Agropecuarios, FAV UNRC.

carlosrang@yahoo.com

Presentado en: XI Conferencia de Estudios Americanos. 2014.

El presente trabajo pretende contribuir al análisis de la coyuntura geopolítica de América Latina teniendo en cuenta las nuevas formas de integración económica y política que tienen lugar en la región, desde la perspectiva de la economía política y las relaciones económicas internacionales. Se propone, a partir de los estudios precedentes, de evidencias empíricas y de las nuevas políticas, mostrar los distintos proyectos estratégicos en pugna en el territorio sudamericano, en la dinámica que adquiere la lucha de clases de la clase trabajadora en la crisis capitalista mundial, los movimientos y puja de intereses al interior del capital y la lucha Interimperialista. Tendremos en consideración también la relación estructural entre los patrones de acumulación y los modelos de desarrollo de los diferentes proyectos estratégicos, como marco del desafío de los pueblos en términos de posibilidades de una transformación social.



PLAN DE DESESTABILIZACIÓN IMPERIAL PARA NUESTRA AMÉRICA RANG C.

Dpto. Estudios Básicos y Agropecuarios, FAV, UNRC.

carlosrang@yahoo.com

Presentado en: I Jornadas de Relaciones Internacionales: debates y tensiones en un mundo en transición. Río Cuarto, 18 de Septiembre 2015.

El presente trabajo tiene como objetivo introducir una forma de análisis y comprensión de los hechos sociales basada en las relaciones de fuerzas para, desde allí, abordar la realidad de nuestro continente. El estudio se enmarca en la dinámica que adquiere la lucha de clases en la crisis capitalista mundial ya que, promediando la segunda década del siglo XXI, nos encontramos con profundas transformaciones desde el punto de vista económico, político y social, que estarían anunciando tendencialmente un nuevo orden mundial. Este desarrollo intenta clarificar las fuerzas que confrontan y están en juego en la disputa Interimperialista en el escenario global. Aborda la formación social latinoamericana, en términos de relaciones de fuerzas y sus movimientos, producto de la puja de intereses de distintas fracciones en su interior, líneas de capital, actores de poder, bloques de poder, polos de poder y proyectos políticos estratégicos. Se propone mostrar cómo los proyectos estratégicos se manifiestan en el territorio latinoamericano y el Caribe, las propuestas de integración que tienen lugar en la región, los intentos de desestabilización y sus instrumentos, así como los desafíos de los pueblos en esta encrucijada.



LA ESCALADA DEL ENFRENTAMIENTO ENTRE LAS FUERZAS UNIPOLARES Y MULTIPOLARES

RANG C.

Dpto. Estudios Básicos y Agropecuarios, FAV, UNRC.

carlosrang@yahoo.com

Presentado en: II Conferencia de Estudios Estratégicos. La Habana, 2015. Libro. ¿Nueva guerra fría o guerra mundial fragmentada?: El resurgir de Rusia, el avance de China, los nuevos bloques emergentes y el desafío a las fuerzas unipolares de Occidente. ISBN: 978-950-579-415-7.

El presente trabajo pretende introducir una forma de análisis y comprensión de los hechos sociales basado en el análisis de relaciones de fuerzas, en el escenario global. El estudio se enmarca en la dinámica que adquiere la lucha de clases en la crisis capitalista mundial ya que, promediando la segunda década del siglo XXI, nos encontramos con profundas transformaciones desde el punto de vista económico, político, social y cultural, que estarían anunciando tendencialmente un nuevo orden mundial. Se abordará la formación social capitalista, en términos de relaciones de fuerzas y sus movimientos, producto de la puja de intereses de distintas fracciones de capital, actores de poder, bloques de poder, polos de poder y proyectos políticos estratégicos. De esta manera se busca establecer la relación entre la contradicción principal y la contradicción fundamental, enfrentamiento y conflicto como momento teórico de la disputa interimperialista, analizando los polos de cada contradicción y describiendo las contradicciones secundarias. Con este desarrollo se intenta clarificar el enfrentamiento entre las llamadas fuerzas Unipolares y Multipolares que confrontan en el nuevo escenario global. Se propone mostrar cómo sus proyectos estratégicos se manifiestan en el territorio latinoamericano y el Caribe, con las diferentes propuestas de integración que tienen lugar en la región, así como la oportunidad y los desafíos de los pueblos para la transformación social.



DISPUTA POR EL ORDEN GLOBAL. ANÁLISIS DE FUERZA DE BLOQUES REGIONALES LATINOAMERICANOS

RANG C, FINOLA A.

Dpto. Estudios Básicos y Agropecuarios, FAV, UNRC.

carlosrang@yahoo.com

Presentado en: V Congreso Internacional sobre América Latina y el Caribe: “Viejos y Nuevos escenarios a nivel global. El rol de América Latina en los inicios en el Siglo XXI: ¿Integración o Desarrollo? Análisis históricos, económicos y sociopolíticos”. 2016.

El presente trabajo propone introducir una forma de análisis y comprensión de los hechos sociales en América Latina basado en las relaciones de fuerzas expresadas en proyectos políticos estratégicos para desde allí abordar la realidad de nuestro continente. El análisis propuesto se enmarca temporalmente desde mediados del siglo XX, sin desconocer los procesos en pugna precedentes, hasta el presente en donde se destacan como proyectos de integración regional ABC, MERCOSUR, ALCA, UNASUR, ALBA, CELAC, TLC, TTP, entre otros. Si bien los proyectos en pugna cambian de nombre, y de ciertos objetivos, son las expresiones de sectores o bloques sociales, tanto de orbita regional como continental y mundial, las que se renuevan incorporando o excluyendo nuevos actores o estrategias de acumulación. Se destacan los intereses regionales-nacionales contra los imperiales, pero con estrategias diferenciadas en cada contexto histórico y fase del capitalismo. El estudio se enmarca en la dinámica que adquiere la lucha de clases en la crisis del capitalismo mundial ya que, promediando la segunda década del siglo XXI, nos encontramos con profundas transformaciones desde el punto de vista económico, político y social, que estarían anunciando un nuevo orden mundial. En esta coyuntura, los mecanismos de integración en nuestro continente se reflejan como proyectos estratégicos donde se divisan dos grandes fuerzas en pugna, una en favor de intereses trasnacionales y otra que busca la construcción de un territorio más soberano. A principio de siglo el conjunto de fuerzas globales y trasnacionales estaban debilitadas en lo político (no en lo económico) mientras que aquellas que buscaban la soberanía regional se encontraban en ascenso y consolidación, sin embargo en la actualidad están debilitándose. A partir del año 2012 se puede observar que los bloques de poder global toman fuerza en el orden político y debilitan a los bloques regionales de todo el mundo, incluido el latinoamericano, como consecuencia de la disputa geoestratégica entre el orden unipolar global occidental y el nuevo multipolarismo mundial relativos (encabezado por China y Rusia), que toman cuerpo en conflictos desestabilizadores en escenarios semisecundarios en donde los países latinoamericanos se vieron afectados condicionando a su bloque regional. Esto intenta demostrar que los mecanismos de integración dependen de las correlaciones de fuerzas tanto regionales como globales. Se propone mostrar cómo los proyectos estratégicos se manifiestan en el territorio latinoamericano y el Caribe, las propuestas de integración que tienen lugar en la región, los intentos de desestabilización y sus instrumentos, así como los desafíos de los pueblos en esta disputa.



TRANSICIÓN HACIA UN NUEVO ORDEN INTERNACIONAL: DESAFÍOS, AMENAZAS Y OPORTUNIDADES

RANG C.

Dpto. de Estudios Básicos y Agropecuarios, FAV, UNRC.

carlosrang@yahoo.com

Presentado en: III Conferencia de Estudios Estratégicos. La Habana, Cuba. 2017.

El presente trabajo pretende introducir una forma de comprensión de los hechos sociales basada en el análisis de situación y relaciones de fuerzas, en el escenario global. El estudio se enmarca en la dinámica que adquiere la lucha de clases en la crisis estructural capitalista y sus contradicciones inherentes al desarrollo de las fuerzas productivas y el dominio del capital financiero transnacional a escala planetaria. Se aborda la formación social capitalista en términos de relaciones de fuerzas y sus movimientos, producto de la puja de intereses de distintas fracciones de capitales, actores de poder y sus proyectos políticos estratégicos. De esta manera se busca establecer la relación entre la contradicción principal y la contradicción fundamental; enfrentamiento y conflicto como momentos teóricos de la disputa interimperialista, analizando los polos de cada contradicción y describiendo las contradicciones secundarias. Este desarrollo intenta clarificar el escenario global de enfrentamientos entre fuerzas en el marco de la disputa y transición hacia un nuevo orden. Finalmente, serán objeto de análisis la oportunidad y los desafíos, así como la estrategia y organización de los pueblos para su emancipación.



ESTUDIO DE LA DEMANDA DE LECHE FLUIDA EN SANTA ROSA, LA PAMPA.

AGÜERO D, BRUNO F, FREIRE V, FERNÁNDEZ F, GOMEZ M.

UNRC-UNLPam.

daguero@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: V Congreso Regional de Economistas Agrarios. Asociación Argentina de Economía Agraria, A. Economistas de Chile, Sociedad Uruguaya de Economía Agraria. Santiago de Chile. 2017.

El presente trabajo consistió en determinar el perfil de la demanda de leche fluida en la ciudad de Santa Rosa, La Pampa. La leche fluida es un producto posicionado en el mercado local, por lo que constituye oportunidades para el desarrollo de nuevos emprendimientos en el ámbito provincial. Si bien existe una marcada relevancia de las marcas nacionales, también hay reconocimiento de algunas marcas locales. El producto lácteo es muy valorado por los compradores en los diferentes atributos como calidad, precio y sabor. El bajo nivel de fidelización identificado respecto a las marcas predominantes, genera nuevas oportunidades para desarrollar una nueva marca de origen local. El estudio identificó dos segmentos potenciales para el desarrollo de una marca local y el diseño de estrategias para establecer su posicionamiento comercial. Se vincularon variables actitudinales y atributos destacados por los consumidores, para el diseño de las estrategias comerciales para el lanzamiento de una nueva marca de origen provincial. Dichas estrategias, en el marco de políticas públicas, aportarían a mejorar un desarrollo más sustentable de la cadena, al fortalecer a los pequeños y medianos actores y, beneficiar a los consumidores con una marca con mejor relación calidad/precio.



LA PERCEPCIÓN DE LOS ACTORES LOCALES SOBRE LAS POLÍTICAS IMPLEMENTADAS EN LA REGIÓN DE TRASLASIERRA.

AGÜERO D, SALMINIS J, SANDOVAL G, PERALTA M, CARRERA R.

Depto. Economía Agraria, FAV, UNRC.

daguero@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: X Jornadas Interdisciplinarias de Estudios Agrarios y Agroindustriales Argentinos y Latinoamericanos. U. de Buenos Aires. Noviembre de 2017.

La región de Chancaní, en el Valle de Traslasierra, Córdoba, tiene una fuerte base campesina con significativas desigualdades socioeconómicas, hábitats precarios e importantes déficits en infraestructura. En los últimos años, el Estado fue promotor de ciertas políticas sectoriales que, con diferentes magnitudes, impactaron en ese territorio. El objetivo del estudio fue emprender un análisis sobre la percepción que los actores locales tienen sobre esas políticas implementadas, a partir de entrevistas a productores, funcionarios, técnicos y pobladores de la región. Como resultado, se observó una marcada diferencia en sus impresiones: por ejemplo, para las autoridades locales las políticas provinciales fueron muy positivas, aunque con escasa incidencia en lo productivo y en la creación de empleo. Los técnicos de instituciones nacionales resaltaron importantes aportes de la Nación con énfasis en lo productivo, pero inexistentes contribuciones en infraestructura y servicios. Los productores manifestaron que en general, la región ha recibido exiguos beneficios, a su vez impregnados de clientelismo político. En ese marco, se concluye que las políticas públicas resultaron débiles o impotentes, en particular en la generación de empleo para los jóvenes, y que en el diseño e implementación de las mismas fue limitada o nula la participación de actores locales.



INNOVACION EN CANAL COMERCIAL CORTO CON PRODUCTORES FAMILIARES DE CORDOBA.

AGÜERO D, PÉREZ MR.

Depto. Economía Agraria, FAV, UNRC.

daguero@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en: Revista Negocios Agroalimentarios Vol. 3 N°2. ISSN 2591 3360. Formato online. UNLPam. 2018.

Distintos estudios plantean que la comercialización constituye un problema frecuente para el productor familiar y por ello, el movimiento campesino de Córdoba, generó un local de venta propio en Villa Dolores donde convergen pequeños productores con sus productos, desde pedanías próximas a dicha localidad. Esta experiencia, se analizó bajo una modalidad de la estrategia comercial de la agricultura familiar considerando los circuitos cortos de comercialización. La innovación comercial se vincula a una estrategia comercial que comprende la penetración de productos, y el desarrollo de nuevos mercados y nuevos productos. Esta estrategia, permitió a los campesinos y sus familias, fortalecer la construcción de canales comerciales donde se benefician productores y consumidores, en un vínculo más directo, sin intermediación y permite una creciente visibilización de las problemáticas sectoriales.



IMPRESIONES SOBRE LAS POLÍTICAS PÚBLICAS IMPLEMENTADAS EN TRASLASIERRA (CÓRDOBA) Y EL ROL DE LOS PRINCIPALES ACTORES TERRITORIALES.

AGÜERO D, SALMINIS J, SANDOVAL G, PERALTA M, CARRERA R, URBIETA J, BRONDO HA.

Depto. Economía Agraria, FAV, UNRC.

daguero@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: X Congreso ALASRU. Asociación Latinoamericana de Sociología Rural. 2018.

La región de Chancaní, en Traslasierra, Córdoba, tiene una fuerte base campesina con significativas desigualdades socioeconómicas, hábitats precarios e importantes déficits en infraestructura. En los últimos años, el Estado fue promotor de políticas públicas que impactaron, con disímiles resultados, en ese territorio. El objetivo del estudio fue emprender un análisis sobre dichas políticas, e identificar el rol de los principales actores económicos locales, receptores de las mismas. Se utilizó una teoría de identificación de actores locales, que no está en función de la naturaleza o de la posición relativa de actores identificados, sino en clasificar el rol de los diversos actores sociales del territorio en base a poseer los atributos básicos: poder, legitimidad y urgencia. Dicha categorización es transitoria ya que puede cambiar a partir de modificaciones del entorno económico, político, tecnológico o ambiental. En coherencia con el marco epistemológico, el abordaje de las PP no puede reducirse a la evaluación de políticas en términos retrospectivos. Más bien el enfoque se centra en el Análisis de Políticas Públicas (APP), donde el analista no parte de un marco de neutralidad, sino que se enfrenta con valores en conflicto, cuestiones éticas y prioridades. Como resultado, se constató una marcada diferencia en sus percepciones: por ejemplo, para las autoridades locales, las políticas ejecutadas por la provincia fueron muy positivas, aunque con escasa incidencia en lo productivo y en la creación de empleo. Los técnicos de instituciones nacionales resaltaron importantes aportes de la Nación con énfasis en lo productivo, pero inexistentes contribuciones en infraestructura y servicios. Mientras que los productores manifestaron que en general, la región ha recibido exiguos beneficios, y que las políticas aplicadas estuvieron impregnadas de clientelismo político. En ese marco, se concluye que las políticas públicas resultaron débiles para revertir la importante vulnerabilidad económica y social de los pobladores de la región analizada, en particular en la generación de empleo para los jóvenes. Además es fundamental destacar, que en el diseño e implementación de las políticas públicas fue escasa la participación de actores locales, lo cual no se pudo modificar a través de los distintos gobiernos.



LA VINCULACION DE ESTUDIANTES DE AGRONOMIA Y EL SECTOR CAMPEESINO EN TRASLASIERRA, CÓRDOBA

AGÜERO D, TAORMINA D, DIAZ A, AREVALOS P, SOLER G, ADARO E, ULLOA S, FOLIS T, BIBILONI M, TORRES N, CAVIEZEL O, GIACHERO J, CARRAZA A.

Depto. Economía Agraria, FAV, UNRC.

daguero@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: 5° Congreso del Foro de Universidades Nacionales para la Agricultura Familiar. 2019.

La propuesta se orientó a abordar una nueva demanda en el campo del ingeniero agrónomo, con formación en el conocimiento de la agricultura familiar, referidos a forma de producción, economía y comercialización. El proyecto pretendió la visibilización de la problemática de este estrato productivo con la posibilidad de analizar en un marco más general, una lógica económica distinta a la considerada en las Facultades de Agronomía. Se propone mejorar el proceso enseñanza y aprendizaje para contribuir a la formación de un profesional de pensamiento crítico con responsabilidad social, a través de la implementación de una innovación que comprende la incorporación de contenidos de la Economía Social y Solidaria, y la articulación con la producción familiar de base campesina en el noroeste provincial. Esta propuesta incluyó a estudiantes que cursan distintos años de la carrera. Metodológicamente, se incluyeron 3 actividades, a través del trabajo conjunto con técnicos de INTA y de UCATRAS (Unión de campesinos de Traslasierra). Primero se desarrolló una capacitación en la Agencia de Extensión de Villa Dolores respecto al modelo agroecológico e impacto en la alimentación. Luego se visitaron sistemas familiares en etapa de transición desde un sistema convencional a uno agroecológico y otros con producción agroecológica estabilizada, donde produjeron bioinsumos para utilizar en los predios. Se abordó la comercialización, principal problemática del AF, y se visitó el local "Monte Adentro", comercio del movimiento campesino. Luego, se visitaron sistemas campesinos del paraje "Las Jarillas", donde entrevistaron a productores sobre dimensiones: económica, productiva, social, comercial, tecnológica, etc. Como resultado, los estudiantes destacaron la articulación de los técnicos con estudiantes y productores, y su propuesta de una agricultura sustentable y de la soberanía alimentaria, aspectos poco abordados a nivel universitario. A nivel organizacional, los estudiantes visualizaron la necesidad del agrupamiento de los campesinos no solo en materia comercial sino también para luchar por la tenencia de la tierra cada vez más concentrada en menos manos e incluso sin conocimiento del trabajo amigable con el ambiente y reservorio de la cultura trabajadora, que en los campesinos se transmite de generación a generación. En las dificultades de formación, la carrera brinda escasos contenidos y herramientas para trabajar en agroecología, pero la experiencia permitió fortalecer el aprendizaje de dicho tema y valorizar el aporte de las instituciones públicas en el territorio. La integración del conocimiento científico y el cognitivo de varias generaciones junto a las prácticas innovadoras de la agroecología resulta en un pilar fundamental al igual que profundizar en conocimientos sobre los valores de lo colectivo, cooperativismo y la solidaridad para futuras generaciones. La experiencia permitió visualizar la problemática de la AF, la implementación de la agroecología por los campesinos y generar espacios de intercambio.



POLÍTICAS PÚBLICAS Y LA CONFORMACIÓN DE UNA RED TERRITORIAL: UNA OPORTUNIDAD PARA LA INCLUSION?

AGÜERO D, CARRERA R, SANDOVAL G.

Depto. Economía Agraria, FAV, UNRC.

daguero1961@gmail.com

Presentado en: IX Jornadas Interdisciplinarias de Estudios Agrarios y Agroindustriales Argentinos y Latinoamericanos. Facultad de Ciencias Económicas, UBA. 2015.

Con las políticas de intervención implementadas en el siglo actual, existe la necesidad de ir transformando el Estado en búsqueda de la defensa y reivindicación de la mayoría, convirtiendo luchas históricas en derechos institucionalizados. En este sentido, se propone analizar las políticas públicas implementadas en los últimos años y su incidencia en productores familiares residentes en la región de Chancaní, provincia de Córdoba, y la intervención de las instituciones públicas nacionales. Se considera apropiado desarrollar un tipo de institucionalidad que permita avanzar en procesos de desarrollo territorial, y cuya trama integrada por organismos públicos y privados se oriente hacia los pequeños productores organizados o no, para su inclusión económica y social. Esa inclusión, deberá comprender desde el acceso a la tierra y el agua, mejor posicionamiento en los mercados, desarrollo de modos alternativos de comercialización, acceso a todos los servicios de salud y educación, hasta obras de infraestructura que permitan la construcción de una nueva territorialidad. A partir de una propuesta que recoge estos aspectos se inicia la construcción de una red de coordinación territorial que integran diversas instituciones públicas nacionales con el objeto de aportar al desarrollo integral de la región, y cuya evolución inicial se relata en este trabajo.



TRANSFORMACIONES ESTRUCTURALES EN LA REGIÓN DE TRASLASIERRA, CÓRDOBA: ESTRATEGIAS ORGANIZATIVAS Y DILEMAS DE LOS PRODUCTORES FAMILIARES

SALMINIS JA, PERALTA M, AGÜERO D, MELEGATTI P, CARRERA R, SANDOVAL G.

Dpto. Economía Agraria, FAV, UNRC.

jsalminis@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: Tercer Congreso del Foro de Universidades Nacionales para la Agricultura Familiar. Universidad Nacional del Nordeste. Corrientes. 2016. Libro de Resúmenes. ISBN: 978-987-3619-16-8.

En los últimos años, los productores familiares estuvieron sujetos a escenarios políticos contrapuestos. Por un lado, se propiciaron espacios interinstitucionales de representación, análisis y discusión de la Agricultura Familiar (AF), se hizo más visible la trascendencia y dimensión que tiene en el ámbito económico productivo y socio cultural, y se impulsaron ciertas políticas públicas que la contemplaba. Pero en un escenario de profundas transformaciones estructurales, organizacionales y culturales con un fuerte impacto económico-social, para la pequeña agricultura familiar resulta inevitable la incapacidad de sostener un crecimiento adecuado de sus unidades productivas. Si bien se les asigna a estos productores un rol relevante en términos de soberanía y seguridad alimentaria, preservación de la agro-biodiversidad y cuidado del medio ambiente, se caracterizan por obtener ingresos insuficientes y enfrentar por lo tanto severas dificultades para satisfacer la cobertura de las necesidades familiares básicas. El objetivo del trabajo consistió en analizar las características de distintas experiencias asociativas de productores familiares en la región conocida como el Valle de Traslasierra, localizado al Oeste de la Sierra de Comechingones, en la provincia de Córdoba. Se utilizaron entrevistas orientadas a agricultores familiares, técnicos e informantes calificados como fuentes de información primarias, y documentos y publicaciones diversas como secundarias. El estudio expuso seis experiencias de organizaciones, y procuró determinar aquellas inquietudes e intereses que reunía y movilizaba a pequeños productores hacia la organización como grupo, rescatando la historia lejana y presente y el camino transitado colectivamente, resaltando los resultados alcanzados, las frustraciones aparecidas y los objetivos pendientes. En relación a las actividades productivas que persisten en el área, se destacan el cultivo de especies hortícolas, aromáticas y olivares, la recolección de frutos del monte, la cría de cabras y animales de granja, y la producción de miel. En muchos casos el ingreso familiar no sólo se constituye por la venta de los excedentes de la producción, pues se suman retribuciones extraprediales logradas por trabajos transitorios (changas) y/o asignaciones como las provenientes de planes sociales o haberes jubilatorios. Algunas de las acciones colectivas desarrolladas son la compra de maíz para las aves, la siembra de cultivos para uso forrajero, la implantación de huertas, y/o el armado o mejora de instalaciones (como gallineros, alambrados, etc.). La práctica solidaria y asociativa es considerada un factor fundamental y estratégico, pues no sólo forja un instrumento de resistencia, sino que amplía los objetivos a alcanzar, consolida los logros obtenidos, y potencia la transformación de los integrantes de cada organización en actores de su propio desarrollo, revalorizando el trabajo agrario. Y más importante aún, cuando se evidencia la ausencia, debilidad y/o discontinuidad de políticas públicas sectoriales de índole provincial o nacional.



RASGOS DE IDENTIDAD DEL ESPACIO RURAL DE LAS COLONIAS LA AGUADA Y RODEO VIEJO (DEPARTAMENTO RÍO CUARTO, CÓRDOBA)

SALMINIS J, FREIRE V, ISSALY C, PERALTA M, VIGLIOCCO M.

Dpto. Economía Agraria, FAV, UNRC.

jsalminis@avv.unrc.edu.ar

Presentado en: Cuarto Congreso del Foro de Universidades para la Agricultura Familiar. Universidad Nacional de La Rioja. 2018. INTA Ediciones. Libro de Resúmenes. ISBN 978-987-521-979-3.

Si bien en la década del '90 los sistemas productivos de las colonias “La Aguada” y Rodeo Viejo” (oeste de Río Cuarto) presentaban cierta heterogeneidad, podían apreciarse situaciones comunes y relacionadas. Los agricultores familiares de la región planteaban como uno de sus principales objetivos poder subsistir en el duro contexto de la época, caracterizado por rentabilidades negativas o exiguas. Para lograrlo, las estrategias más desarrolladas eran la diversificación en sistemas mixtos, la realización de producciones secundarias para autoconsumo y trueque, la maximización de la mano de obra familiar, y el ajuste en los costos de producción. Durante las primeras décadas del siglo XXI el territorio no fue ajeno a los cambios sectoriales y globales ocurridos, por lo cual se realizaron distintos relevamientos para identificar el impacto de estas transformaciones, analizando la evolución y los elementos constitutivos de la estructura socio-agraria regional, y caracterizando e interpretando las diferentes estrategias de producción en el nuevo contexto. La investigación se sustentó en el registro de datos estructurales, físicos, técnicos y económicos de las actividades; y en la realización de entrevistas semiestructuradas sobre aspectos de gestión, comerciales y socioculturales. Los casos analizados correspondieron a los mismos 10 productores entrevistados en los años 1994 y 2008, agregándose a esa muestra la información recopilada en el 2015, más aportaciones de técnicos y referentes zonales. Como síntesis de los principales resultados observados, se destaca que, a más de 20 años de los estudios iniciales, los productores y sus familias (ahora ampliadas) siguen viviendo en el campo, conservando un fuerte sentido de pertenencia con su espacio rural productivo y social. No obstante, se registran cambios notorios en los modos de producción y gestión. El aumento de la escala productiva a partir del arrendamiento y, en algunos casos, la realización de servicios agrícolas a terceros, sostienen el pleno empleo familiar y generan ingresos satisfactorios. Estas estrategias, vinculadas al fenómeno de la agriculturización, han permitido revertir el fuerte proceso de descapitalización advertido en el pasado. La incorporación de la soja y su tecnología de insumos aportó al progreso general de los indicadores económicos y sociales, a costa de invertir la proporción de superficie operada por la agricultura y la ganadería. La producción bovina persiste, pero contraída en superficie, intensificada en el manejo, y con un mejor nivel tecnológico que en el pasado. Estas transformaciones en los sistemas productivos también se vieron reflejadas en los procesos comerciales y financieros. En conclusión, se observa en el espacio rural analizado la predominancia de sistemas familiares en tránsito hacia una “ruralidad moderna”, influenciados por el cambio generacional, donde coexisten situaciones de incremento de la escala, menor diversificación, y una forma de producción tradicional mejorada o más especializada, con mayor tecnificación y orientación agrícola.



ANÁLISIS DE ESTRATEGIAS Y RESULTADOS TÉCNICO-ECONÓMICOS DE SISTEMAS OVINOS DE CÓRDOBA

SALMINIS J, FREIRE V, PERALTA M, AGÜERO D, PONCE CRIVELLARO M.

Departamento de Economía Agraria, Facultad de Agronomía y Veterinaria, UNRC.

jsalminis@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XLIX Reunión Anual de la Asociación Argentina de Economía Agraria. Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional del Litoral. 2018. Libro de resúmenes. ISSN 1666-0285.

A partir de la consolidación de los vínculos con la Cooperativa de Productores y Artesanos del Cuarto Río surge este estudio que compara los resultados económicos de una propuesta innovadora de producción de corderos pesados con un modelo convencional de producción de corderos livianos, a fin de introducir cambios que permitan desestacionalizar la producción, a la vez de adicionarle valor a la misma. A través de entrevistas se conocieron las estrategias productivas, financieras y comerciales de dos sistemas familiares del Departamento Río Cuarto (Córdoba), pertenecientes a la mencionada cooperativa, y se estimaron los Márgenes Brutos y Netos de la actividad ovina, de dos ciclos productivos. En el Ingreso Bruto se destacaron la venta de recria (ambos casos), engorde de corderos de terceros (caso 1) y de subproductos (caso 2). En el sistema más intensivo, ambos márgenes fueron positivos, mientras que en el sistema más extensivo se obtuvieron márgenes también favorables, excepto el margen neto de un período. La relativa baja productividad y el incremento del consumo y gasto de suplementación, influyeron en dichos resultados. Entre las principales estrategias que aportarían sustentabilidad a estos sistemas, se destacan la diversificación, el agregado de valor y la organización cooperativa, que confluye en el reciente establecimiento de un comercio minorista propio.



EL PERIURBANO DE RÍO CUARTO, CÓRDOBA. ¿ES POSIBLE LA PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS DE PROXIMIDAD?

VIGLIOCCO MJ, ISSALY LC, BECERRA VH, RICOTTO AJ.

Dpto. de Economía Agraria, Facultad de Agronomía y Veterinaria, UNRC.

mauricio.vigliocco@gmail.com

Presentado en: X Jornadas Interdisciplinarias de Estudios Agrarios y Agroindustriales Argentinos y Latinoamericanos. Facultad de Cs. Económicas, UBA. Buenos Aires, Noviembre de 2017.

La urbanización creciente que se consolida y profundiza de la mano del negocio inmobiliario, y el proceso productivo agropecuario hegemónico confrontan sobre los espacios circundantes de las ciudades. En la provincia de Córdoba los espacios periurbanos son territorios en donde las ciudades tienen potestad a partir de la definición de sus ejidos, que se ampliaron con la sanción de una ley provincial en el año 2004. En Río Cuarto, el nuevo ejido se expandió cuatro veces respecto de sus dimensiones originales, y se establecieron sus usos potenciales y futuros en función de una zonificación establecida en un marco normativo específico del año 2012. En este contexto, con este trabajo se pretende caracterizar el periurbano de la ciudad de Río Cuarto, provincia de Córdoba, en cuanto a usos actuales del suelo y potencialidades para la obtención de alimentos de proximidad. Se realizaron entrevistas a informantes claves, análisis de imágenes digitales y recorridos en el periurbano a fines de 2016. Entre las principales conclusiones se destaca que el periurbano de la ciudad de Río Cuarto es un espacio heterogéneo en cuanto a usos y destinos con potencial para abastecimiento de alimentos de proximidad por sus características ambientales, la presencia de infraestructuras pasadas y presentes y las trayectorias de productores agropecuarios. Además, se observa la existencia de “espacios multiusos” como fuentes potenciales de conflictos socio ambientales. Frente a esto, la formulación de propuestas de ordenamiento territorial consensuada con los actores involucrados resulta una oportunidad posible.



PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS Y “ESPACIOS MULTIUSOS” EN EL PERIURBANO DE RÍO CUARTO, CÓRDOBA.

VIGLIOCCO MJ, ISSALY LC, BECERRA VH, RICOTTO AJ.

Dpto. de Economía Agraria, Facultad de Agronomía y Veterinaria, UNRC.

mauricio.vigliocco@gmail.com

Presentado en: PERIURBANOS hacia el consenso. Ciudad, ambiente y producción de alimentos: propuestas para reordenar el territorio. 1º Encuentro Nacional sobre PERIURBANOS E INTERFASES CRÍTICAS, 2ª Reunión Científica del PNNAT y 3ra Reunión de la Red PERIURBAN. Córdoba, 2018.

La urbanización creciente que se consolida y profundiza confronta sobre los espacios circundantes de las ciudades. En la provincia de Córdoba los espacios periurbanos, que se ampliaron en el año 2004, son potestad de las ciudades. En Río Cuarto, el nuevo ejido se expandió cuatro veces respecto del original, estableciéndose sus usos potenciales y futuros en función de una zonificación específica del año 2012. En este contexto, con este trabajo se pretende caracterizar el periurbano de la ciudad de Río Cuarto, provincia de Córdoba, en cuanto a usos actuales del suelo y potencialidades para la obtención de alimentos de proximidad. Se realizaron entrevistas a informantes claves, análisis de imágenes digitales y recorridos en el periurbano a fines de 2016. Entre las principales conclusiones se destaca que el periurbano actual de la ciudad de Río Cuarto es un territorio heterogéneo en cuanto a usos y destinos con “espacios multiusos” como fuentes potenciales de conflictos socio ambientales, pero con potencial para abastecimiento de alimentos de proximidad por sus características ambientales, la presencia de cierta infraestructura y las trayectorias de productores agropecuarios. Frente a esto, la formulación de propuestas de ordenamiento territorial consensuada con los actores involucrados resulta una oportunidad posible.



BRECHAS Y POTENCIALIDADES DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS DE PROXIMIDAD Y GENERACIÓN DE EMPLEO EN EL PERIURBANO DE RÍO CUARTO (CÓRDOBA, ARGENTINA)

VIGLIOCCO MJ, ISSALY L, BECERRA V, RICOTTO A.

Dpto. Economía Agraria, Facultad de Agronomía y Veterinaria, UNRC.

mauricio.vigliocco@gmail.com

Presentado en: X Congreso de la Asociación Latinoamericana de Sociología Rural. Montevideo, Uruguay, 25 al 30 de noviembre de 2018.

En Argentina, el modelo de producción hegemónico explica la obtención de commodities y de divisas asociada a las explotaciones rurales de la región pampeana, adjudicándoles un rol secundario a las explotaciones extrapampeanas y familiares más relacionadas con la producción de alimentos para el consumo interno. Esta mirada dicotómica, dualista y excluidora, también se expresa cuando se caracterizan los productores de las áreas periurbanas de las ciudades y pueblos. En este trabajo se pretende caracterizar el periurbano de la ciudad de Río Cuarto, (Gran Río Cuarto (GRC), Córdoba, Argentina) en cuanto a usos actuales del suelo y potencialidades para la obtención de alimentos de proximidad, en relación con el consumo de alimentos por parte de los ciudadanos urbanos y con la generación de empleo en el sector productivo rural. Se prioriza la participación de los agricultores familiares, pequeños y medianos. Los resultados se presentan en tres partes: a) Actividades productivas: se destaca la producción hortícola; también cereales y oleaginosas, alfalfa para reservas pecuarias, y la obtención de productos y subproductos de origen animal; además de la producción de ladrillos cocidos y la extracción de áridos; b) Consumo de alimentos: actualmente se estaría abasteciendo entre el 25 y el 40 % del total; y c) Uso potencial del suelo y la generación de empleo: se requeriría aumentar 14 veces el número de establecimientos productivos de pequeña y mediana escala y se podrían multiplicar casi por 15 veces los puestos de trabajo actuales. Se concluye que las ciudades de tipo intermedias, como GRC, con disponibilidad de recursos naturales y productores agropecuarios con trayectorias productivas, revelan la potencialidad en la producción de alimentos de proximidad y en la generación de puestos de trabajo. Sin negar la importancia de un abordaje integral, se pretende hacer visible la existencia actual de estos productores de alimentos que pasan “desapercibidos” en cualquier propuesta local, o bien son considerados “marginales”. No solo realizan un importante aporte actual al proveer de alimentos de proximidad a la población del GRC sino que además existe la posibilidad de pensar en su expansión, no necesariamente dentro del modelo vigente de producción, comercialización y distribución de alimentos.



ALIMENTOS ¿CUÁLES Y PARA QUIENES? ALGUNAS OBSERVACIONES DESDE LA AGRICULTURA FAMILIAR EN RÍO CUARTO, CÓRDOBA

VIGLIOCCO MJ, DECARA AL, PERALTA M, SALMINIS J, RICOTTO A, ISSALY LC.

Dpto. de Economía Agraria, Facultad de Agronomía y Veterinaria, UNRC.

mauricio.vigliocco@gmail.com

Presentado en: Quinto Congreso del Foro de Universidades Nacionales para la Agricultura Familiar. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional del Comahue, Cinco Saltos (Río Negro), 15 y 16 de Mayo de 2019.

La seguridad y soberanía alimentarias refieren a la disponibilidad y accesibilidad de alimentos para la especie humana. Numerosos agentes económicos participan en los procesos de producción y distribución de productos alimenticios, particularmente agricultores familiares (AF) diferenciados por orientaciones productivas y destino de productos obtenidos. Existe una clasificación de alimentos en función de las implicancias para la salud y bienestar de la población según el grado de procesamiento, que discrimina entre “alimentos” y “productos listos para consumir”. En este trabajo, se describe y caracteriza la inserción de AF en circuitos de producción, distribución y consumo de alimentos o productos intermedios en Río Cuarto (Córdoba). Se realizaron entrevistas y encuestas a informantes claves de industrias agroalimentarias y AF del periurbano y cercanías a la ciudad. Se identificaron estrategias diferenciales según estén orientados al mercado de exportación y de energía a partir de biomasa (commodities); o al mercado interno participando en diferentes circuitos de abastecimiento local, regional y/o nacional. La (re)orientación de políticas públicas de manera diferenciada favorecería modificar la distribución de la renta hacia el interior de cada circuito y potenciaría procesos de agregado de valor a nivel local y regional en el interior de país.

ESTUDIO DE CARNE OVINA EN RÍO CUARTO, CÓRDOBA: HÁBITOS Y PERCEPCIONES DE LOS CONSUMIDORES

FREIRE V¹, AGÜERO D¹, PONCE M¹, SALMINIS J, SANDOVAL G¹, CARRERA R¹, PERALTA M¹, BAYER W¹, LASAGNO M².

¹Fac. Agron. y Vet.; ²Fac. Cs. Ex., Fco. Quím. y Nat., Univ. Nac. de Río Cuarto.

mcrivellaro@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: 41° Congreso de la Asoc. Argentina de Producción Animal. Rev. Argentina de Prod. Animal Vol. 38 Supl. 1: 81-90. 2018.

Las percepciones de los consumidores pueden influenciar en las decisiones de compra y apreciación de los productos. Distintos autores señalan que el consumidor valora la calidad a partir de atributos propios del producto como textura, sabor, ternura, entre otros, indicando los parámetros que debería tener éste para adaptarlo a los deseos del cliente. El objetivo de este estudio es conocer la opinión de consumidores (jueces no entrenados) respecto a diferentes preparaciones gastronómicas elaboradas con carne de cordero pesado. En noviembre de 2017, en la ciudad de Río Cuarto, se llevó a cabo una degustación de carne ovina para evaluar los atributos de diferentes preparaciones gastronómicas elaboradas con cordero pesado (reses de cruce Hampshire Down, con 19,0 kg/cab, promedio). Al evento realizado concurren 81 personas de público general y contestaron una encuesta estructurada sobre hábitos de compra y consumo de carne ovina, percepciones e intenciones de consumo futuro. Mediante escala de Likert se evaluaron aroma, sabor, ternura y jugosidad de carne feteada (Car), albóndigas (Alb), empanadas criollas (Cri) y árabes (Ara), goulash (Gou) y milanesas (Mil). Las variables ordinales se midieron con una escala de cuatro niveles de aceptación. Los extremos representaban máxima y nula aceptación. Para cada plato indicaron además, el orden de mayor a menor preferencia (de 1 a 6); intención de incorporarlo a la dieta (si/no/ya incorporó), frecuencia intencional de consumo (semanal/mensual/otros) y disposición a pagar un precio (mayor/igual/menor) comparado con el de la carne vacuna. El 13,6% de los consumidores no había consumido carne ovina durante el año 2017, el 56,8% lo hizo de 1 a 3 veces, mientras que el 29,6% consumió 4 veces o más. Respecto a lugares habituales de compra, el 72,7% respondió en el campo, en carnicería (36,4%) y en supermercado (9,1%)*. Los principales factores que motivarían el incremento del consumo serían precio conveniente (44,4%), disponibilidad para su adquisición (21%), alternativas de preparaciones (21,0%), conocimiento de sus propiedades (19,8%) y reducido contenido graso (16,0%). Los productos de compra más habituales fueron cordero liviano (hasta 12 kg), distintos cortes, y cordero más pesado (13 kg o más) en proporciones de 33,3%, 16,4% y 12,3%, respectivamente. La máxima valoración porcentual para los atributos de cada preparación culinaria se detalla en la tabla 1. La disposición a pagar un precio superior por la carne ovina (respecto a la vacuna) fue de 16,7 %; el 37,2% pagaría igual precio, y el 46,2% pagaría un precio menor. Diversas presentaciones con carne de cordero pesado fueron ampliamente aceptadas y valoradas por la mayoría de los consumidores entrevistados en la ciudad. La aceptación e incorporación a la dieta superó el 65% de intención para todas las preparaciones analizadas; sin embargo, la frecuencia de consumo semanal (potencial) fue variable, mostrando mayores perspectivas las preparaciones más tradicionales como milanesas y carne feteada.



COMERCIALIZACIÓN DE ALIMENTOS ARTESANALES EN LA REGIÓN DE CHANCANÍ, CÓRDOBA

FREIRE VC, PONCE CM, ALLENDE A, LASAGNO M, PIGINO M, FREIRE VS, SANDOVAL G.

Dpto. Economía Agraria, FAV, UNRC.

vfreire@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: 4° Congreso del FUNAF, 29 y 30 de mayo de 2018. La Rioja.

En el marco de un Proyecto (PROTRI) de Transferencia de Resultados (PPI) docentes y estudiantes de 6° año del IPEM 354, de Chancaní y de la UNRC trabajaron contenidos curriculares de buenas prácticas de elaboración de alimentos y de comercialización. En la fiesta Patronal de la comuna (Chancaní) se indagó sobre la compra y consumo de productos regionales en el mercado local de productos agropecuarios y sus derivados, a través de los siguientes aspectos: 1) Variables sociodemográficas; 2) Variables comportamentales y actitudinales de compra y consumo de “especies pecuarias”, finalidad de compra (reproducción/consumo), productos y subproductos; “variedades de cítricos”, “mermeladas, arropes, patay y miel”; 3) Puntos de compra y 4) Consumo de queso artesanal de cabra, motivos de elección, frecuencia de consumo y conocimiento del proceso de elaboración. Se procesaron 203 encuestas finales, y entre los principales resultados se resumen las siguientes características: Predominio de hombres (54%) y grupo etario de 35-54 años (46,8%). Localidades de origen: comuna de Chancaní (29,6%), parajes aledaños (27,1%) y 43,3% de Córdoba u otras provincias. El 56% de los encuestados adquiriría una o más de las especies ganaderas con finalidad reproductiva (unidades de consumo y producción). Las compras de productos caprinos fueron: carne (78,3%), dulce de leche (47,3%), leche (34,0%) y quesos (32,0%). Sin embargo, el 52,2% de la muestra consumía quesos caprinos (59,80% por hábito o costumbre y 23,4% por sabor) y casi el 60% conocía su proceso de elaboración. El 23,4% de encuestados lo consumía regularmente, en tanto el 60,7% lo hacía ocasionalmente. Solo el 19,7% no compraba algún producto de origen vacuno; el resto, carne y lácteos (25,6%), carne y elaborados (13,8%) y dulce de leche (20,2%) entre las principales opciones. El 73,4% compraba carne de cerdo y elaborados. El 30,5% compraba carne aviar y huevos, y el 49,8% compraba/consumía variados productos avícolas. Entre los elaborados artesanales, más del 50% consumía dulces diferentes (naranja, zapallo, o durazno) y el 26% consumían patay y miel. Similar comportamiento se observó con los arropes (62,1%). El 63% de consumidores adquirió los productos en un solo punto de venta. El lugar de compra predominante fue la directa al productor (64%), mientras que en ferias solo el 13%. Es necesario destacar la importante presencia de consumidores - productores (56%) en dicho evento. El desarrollo de los circuitos cortos de comercialización, constituyen una estrategia para potenciar y diversificar las economías regionales. La región genera una gran diversidad de productos agropecuarios y elaborados que podrían incrementar la oferta y el mercado local, que beneficiaría tanto a productores como consumidores locales (precio más justo). Sin embargo, una dificultad para aprovechar estas circunstancias se plantean a nivel de gestión y organización de las transacciones. Según algunos autores, la clave del éxito descansa generalmente en un adecuado nivel de organización de los grupos.



LA PERCEPCIÓN DE CONSUMIDORES SOBRE PRODUCTOS DE CARNE OVINA EN EL SUR DE CÓRDOBA

FREIRE V, AGÜERO D, PONCE CRIVELLARO M, SALMINIS J, PÉREZ R, PERALTA M, SANDOVAL G.

Economía Agraria, FAV, UNRC.

vfreire@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XLIX Reunión Anual de AAEA, 17 al 19 de noviembre de 2018, Santa Fe.

En el marco de un proyecto sobre Cooperativismo y Economía Social consumidores no entrenados realizaron degustaciones de carne ovina, en el sur de la provincia de Córdoba. Mediante encuestas estructuradas se evaluó, en forma exploratoria, la aceptación y preferencias de los consumidores respecto a diferentes preparaciones gastronómicas. En Río Cuarto, los platos fueron elaborados con carne de cordero pesado, mientras que en Laboulaye, se utilizó carne de oveja. La aceptación e intención de consumo superó el 70% para todos ellos. Los consumidores mostraron niveles de aceptabilidad significativamente diferentes en dos tercios de las preparaciones para los atributos aroma, sabor y jugosidad ($P < 0,01$) y en frecuencia intencional de consumo ($P < 0,05$). La opinión de los consumidores muestra posibilidades de incrementar el mercado de la carne ovina, con categorías de corderos más pesados.



**CONTINGENT VALUATION WITH MULTIPLE BOUNDED FORMAT AND
UNCERTAINTY RESPONSE OF A RURAL LAND ZONING PROGRAM IN THE
SOUTH OF CÓRDOBA PROVINCE, ARGENTINA**

CRISTECHE E¹, TELLO D², DE PRADA J³, BRESCIA V¹.

¹Instituto de Economía, INTA; ²FCE, UNRC; ³FAV, UNRC.

dtello@fce.unrc.edu.ar

Presentado en: 29th International Conference of Agricultural Economist (ICAE). 8 al 14 de agosto de 2015, Milan, Italia.

This study aims to incorporate urban population perception in the rural land zoning of the South of Córdoba province. Contingent valuation with multiple bounded format taking into account uncertainty was applied to value a land zoning program for controlling soil erosion and deforestation of caldén forest in the South of Córdoba. The data was collected by a face-to-face survey done to 716 heads of household chosen by probability sampling in the cities of Río Cuarto and Villa Huidobro. Willingness to pay (WTP) was estimated following the procedure of Welsh and Poe (1998). The results show the existence of WTP by households. The WTP estimated with four model specifications ranges from \$18 to \$92 (Argentinean pesos) by household per month. WTP estimation is robust for different model specifications and the signs of estimated parameters are consistent with theory.



ANÁLISIS ECONÓMICO PRIVADO DE ALTERNATIVAS DE POLÍTICA PARA LA CONSERVACIÓN DEL BOSQUE NATIVO DE CALDÉN DE CÓRDOBA, ARGENTINA

TELLO D¹, DE PRADA J².

¹FCE, UNRC; ²FAV, UNRC.

dtello@fce.unrc.edu.ar

Publicado en: Revista Ambiente y Desarrollo. Instituto de Estudios Ambientales para el Desarrollo (IDEADE). Facultad de Estudios Ambientales y Rurales. Pontífica Universidad Javeriana. Volumen 21, Issue 20, pp 9-23. 2017.

El objetivo de este trabajo es desarrollar un modelo económico que permita identificar el incentivo económico a la deforestación del bosque de caldén y el impacto económico de diferentes alternativas políticas. Los resultados indican que de mantenerse las condiciones de precios y rendimientos actuales, existe un incentivo económico a la deforestación en más de 70% de la superficie actual de bosque. A partir del aprovechamiento múltiple del bosque junto a la política actual de bosques se podría conservar la superficie actual así como reducir los esfuerzos del Estado en términos de transferencias y el costo de oportunidad del productor que incentiva a la deforestación.



VALORACIÓN ECONÓMICA DEL BOSQUE DE CALDÉN EN EL SUR DE CÓRDOBA, ARGENTINA

TELLO D¹, DE PRADA J², CRISTECHE E³.

¹FCE, UNRC; ²FAV, UNRC; ³Instituto de Economía, INTA.

dtello@fce.unrc.edu.ar

Publicado en: Revista Chapingo, Serie Ciencias Forestales y del Ambiente, Volumen XXIV, Issue 3, pp 297-312, 2018.

El objetivo de este trabajo es estimar el valor económico de un programa de ordenamiento territorial (POT) de conservación de los servicios ecosistémicos no comerciales (SENC) del remanente del bosque de Caldén en el sur de la provincia de Córdoba. El área de estudio es el sur de la provincia de Córdoba (Argentina), con un remanente de 37.648 ha de bosque de caldén. El método de valoración contingente con tarjeta de pago aleatorio y formato policotómico fue usado para relevar la disposición a pagar (DAP) de 361 hogares de las localidades de Río Cuarto y Villa Huidobro. La función DAP estimada muestra poder explicativo y la mayoría de los coeficientes estimados son significativos y consistentes con lo esperado. La DAP aumenta con el ingreso económico de los hogares y se reduce a medida que aumenta el monto a pagar consultado. Existe una DAP promedio de \$52 (\pm \$8) mensuales por hogar por la conservación del bosque nativo de caldén.



**MULTICRITERIA ANALYSIS OF POLICY ALTERNATIVES FOR THE
CONSERVATION CALDÉN FOREST IN CÓRDOBA, ARGENTINA**

TELLO DS¹, DE PRADA JD², CRISTECHE ER³.

¹FCE, UNRC; ²FAyV, UNRC; ³Instituto de Economía, INTA.

dtello@fce.unrc.edu.ar

Presentado en: 30th International Conference of Agricultural Economists, July 28-August 2, 2018, Vancouver, British Columbia.

The objective of this work is to develop a discrete multicriteria model to evaluate different conservation policies of the native caldén forest of the province of Córdoba, Argentina. The application of the PROMETHEE multicriteria method integrates a private cost benefit analysis that describes the policy effects on farms, and a contingent valuation study that describes the valuation of forest ecosystem services by the urban population of that region. The impact of six policy alternatives considering seven sustainability criteria was simulated. Criteria weighting was applied considering theoretical decision makers profiles, and the preferences expressed by workshop participants as well. The results show that the most preferred alternatives are extension programs with and without prohibition of deforestation. The multicriteria decision analysis shows an almost generalized coincidence, both in the simulation of theoretical weightings and those from the workshop, that the reforestation program with prohibition of deforestation is the best performance alternative and deregulation is the one of worst performance. Only when considering a free-market profile, deregulation turns to have the best performance. It is concluded that multicriteria methods facilitate decision making process, assessing policy alternatives by a wide range of criteria and enabling different actors to express their preferences for these criteria.



GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN SANTA EUFEMIA, CÓRDOBA: DISEÑO Y SELECCIÓN INTERACTIVA DE PROPUESTAS TÉCNICAS

CAHE EJ, DE PRADA JD.

Economía Agraria.

ecabe@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: Asociación Argentina de Economía Agraria, XLVII Reunión anual AAEA. Mar del Plata. 2019.

El objetivo de este trabajo final de grado es diseñar las propuestas de gestión de residuos sólidos urbanos (PG-RSU) para la localidad de Santa Eufemia, Córdoba y la elaboración del ranking en forma interactiva para elegir la mejor propuesta. Las interacciones para elegir la PG-RSU se realizan con el gobierno local y aquellos actores involucrados por éste. La situación actual del servicio junto a la problemática de los residuos fue identificada. Se diseñan cinco propuestas: PG-RSU_1 Tendencial: recolección; transporte; deposición final e incineración en basural a cielo abierto (predio municipal); PG-RSU_2: recolección; transporte; clasificación y deposición controlada (predio municipal); PG-RSU_3: separación en el hogar y compostaje; recolección de inorgánicos, clasificación, y deposición controlada en el predio municipal; PG-RSU_4: separación en el hogar; recolección-transporte de inorgánico a la Planta Tratamiento Regional La Carlota y tratamiento de residuos orgánicos en el predio municipal; PG-RSU_5: separación en el hogar, recolección diferenciada, clasificación y deposición controlada en predio municipal. Los criterios utilizados para cuantificar las propuestas y sus resultados son derivados del paradigma de desarrollo sostenible. Los objetivos de los criterios son minimizar “menos es mejor” con la excepción de Involucramiento social, que se maximiza “más es mejor” de acuerdo a la opinión de los actores involucrados. El método PROMETHEE se usó para elaborar el ranking de las propuestas. Los resultados muestran una matriz de decisión con conflictos. Los valores de los criterios son: Inversiones (2.135.000; 5.435.000; 2.985.000; 3.085.000; 5.585.000 en \$); Costo Económico Municipal, (2.951.909; 4.137.896; 2.687.699; 3.050.746; 3.912.034 en \$ año⁻¹); Emisiones gases efecto invernadero (5.879; 5.015; 2.972; 6.329; 5.015 en Tn CO₂ eq año⁻¹); en tanto, en términos cualitativos tenemos: Fragmentación del paisaje y visuales (muy alto; alto; muy bajo; muy bajo; medio); Riesgo por afecciones a la salud de la población (muy alto; medio; alto; bajo; alto); Involucramiento social (muy bajo; bajo; muy alto; medio; alto); y Esfuerzo político institucional (muy bajo; bajo; muy alto; medio; alto). Los actores asignaron mayor preferencias al criterio Involucramiento social ($\mu=9,4$) y menor, al Costo económico municipal ($\mu=6,3$). La propuesta elegida por consenso fue la PG-RSU_3. Comparada con la tendencial, la PG-RSU_3 es cualitativamente superior aunque tiene algunas debilidades. La PG-RSU_3 mostró un mejor comportamiento ambiental, al emitir menores emisiones GEI y generar menor Fragmentación del paisaje que la tendencial. En la dimensión económica, la PG-RSU_3 tiene menor Costo económico para el municipio y los hogares aunque requiere de mayores Inversiones que la tendencial. En la dimensión social, la PG-RSU_3 tiene mayor Involucramiento social y algo menor es el Riesgo por afecciones a la salud de la población aunque requiere de un Esfuerzo político institucional mucho mayor que la tendencial.



ANÁLISIS MULTICRITERIO Y SELECCIÓN DE PROPUESTAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

CAHE EJ, DE PRADA JD.

Departamento de Economía Agraria.

ecabe@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: Asociación Argentina de Economía Agraria, XLVII Reunión anual AAEEA. Mar del Plata. Revista Iberoamericana de Economía Ecológica REDIBEC, Vol. 29, No. 1: 53-66. 2019.

La gestión de residuos sólidos urbanos (RSU) presenta grandes desafíos ambientales y económicos, particularmente para municipios de pequeña y mediana escala. El objetivo del artículo es desarrollar un modelo multicriterio interactivo para ayudar al diseño y evaluación de propuestas de gestión de RSU (PG-RSU) en la localidad de Santa Eufemia, Córdoba, Argentina. Se usa el método PROMETHEE para evaluar PG-RSU y las preferencias se relevaron en encuentros interactivos con el gobierno municipal y actores que éste involucró. Cinco propuestas (PG-RSU_1_Tendencial, PG-RSU_5) fueron diseñadas y parametrizadas con siete criterios, Inversiones (\$); Costo Económico Municipal (CEM) (\$ año⁻¹); Emisiones GEI (Tn CO₂ eq año⁻¹); Fragmentación del Paisaje y Visuales (FPyV); Riesgo por Afecciones a la Salud de la Población; Esfuerzo Político Institucional (EPI) e Involucramiento Social. Los resultados muestran conflictos entre PG-RSU. La Tendencial presenta mejores resultados en Inversiones y EPI, pero baja performance ambiental y económica. En contraste, la PG-RSU_3 para EGEI (2.792 Tn CO₂ eq año⁻¹), FPyV y CEM (\$ 2.687.699 año⁻¹; U\$D 189.275) presenta los mejores resultados. Los involucrados asignaron mayores pesos a Involucramiento social y menores a CEM. La PG-RSU_3 se posiciona como ganadora en el ranking, seguida de PG-RSU_4. Los resultados muestran mejores PG-RSU para municipios de pequeña y mediana escala.



TECNOLOGÍAS VERDES PARA EL APROVECHAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES URBANAS: ANÁLISIS ECONÓMICO

GIL HA, DE PRADA JD, PLEVICH JO, CISNEROS JM.

Departamento de Economía Agraria, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.
hgil@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en: Revista Ambiente & Agua. 2014.

Las aguas residuales urbanas son uno de los mayores contaminantes del recurso hídrico. Para su tratamiento, lo usual son las tecnologías convencionales basadas en la ingeniería civil e hidráulica (TC); más recientemente, se ha comenzado a valorizar las llamadas tecnologías verdes (TV) basadas en la biología y la ecología. El objetivo de este trabajo fue evaluar el comportamiento económico de estas tecnologías utilizando el análisis beneficio-costos para tres situaciones contrastantes. Los beneficios económicos se derivan de la venta de los productos vegetales y los beneficios ambientales de la descontaminación del agua, valorada por el método del costo de evitados. Se pudo observar que las TV tienen mejor desempeño comercial y económico que las TC y que la inclusión del beneficio ambiental, mejora significativamente la estabilidad de los resultados obtenidos.



IMPACTO ECONÓMICO DE ALTERNATIVAS DE MANEJO DE EFLUENTES DE BOVINOS DE LECHE

PAPES HG, DE PRADA JD.

Depto. Economía Agraria, FAV-UNRC.

jdeprada@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en: Bases para el ordenamiento del territorio en el medio rural: Tres cuencas pilotos. Región Centro Argentina. Libro. ISBN: 9789872923303. Editorial: Universidad Nacional de Río Cuarto, Universidad Nacional de Entre Ríos, Universidad Nacional del Litoral y Universidad Nacional de Rosario.

El ordenamiento de actividades en el medio rural requiere mitigar efectos no deseados de las actividades productivas. Los efluentes de tambos sin tratamiento producen externalidades negativas aunque su aprovechamiento puede ser transformarlo en productos útiles para el productor (agua tratada, abono orgánico, energía). Este capítulo presenta el impacto económico de tres alternativas de aprovechamiento de los efluentes de bovinos lecheros: reutilización de agua tratada, producción de abono orgánico, producción de biogas y abono orgánico (alternativas A1, A2 y A3, respectivamente). Se utilizó el análisis beneficio-costos (ABC), valor de la externalidad con precios de mercados de productos sustitutos de: equivalente gasoil (biogás), consumo energía eléctrica (agua tratada) y fertilizantes (abonos orgánicos) para un tambo de 200 vacas totales. El Valor Actual Neto Social y Privado (VANs y VANp) utiliza un periodo de análisis de 15 años, una tasa social de descuento 10%, precios constantes a julio de 2009. EL VANs considera el costo de la externalidad negativa de los efluentes sin tratamiento mientras que el VANp lo ignora. El análisis de sensibilidad del VAN se realiza para las variables inciertas del modelo. Las características del tambo y área de estudio fueron tomados de un Censo de los productores lecheros de San Basilio, Córdoba, Argentina. Los resultados muestran que el tratamiento de efluentes es viable socialmente para las alternativas A1 y A3 con VANs10% \$c21.600 y \$c548.000 respectivamente, mientras que la A2 muestra VANs negativo (\$c-31000). En tanto, sin considerar el costo de la externalidad negativa solo la A3 muestra VANp0% positivo (alrededor de \$131.000), mientras que los VANp de A1 y A2 son negativas (\$c-85.000 y \$c-122.000 respectivamente). La mayor incertidumbre la presentan los parámetros de producción de biogás (varían entre 14 y 49 m³ día⁻¹ tomados de la bibliografía) solo el VANs A3 es positivo si el parámetros producción de biogas es el menor. Por lo tanto, existen al menos una opción tecnológica A3 que permite mitigar un daño ambiental y además genera un excedente económico desde el punto de vista social. Por ello, es recomendable que las políticas de ordenamiento además de promover el control del daño ambiental induzcan el aprovechamiento de los residuos. Esto conduciría a un comportamiento de los productores más eficientes y socialmente más deseables. Sin embargo, previo al establecimiento de la política es recomendable el desarrollo del estudio de viabilidad y la calibración *in situ* de la tecnología de producción de biogas.



THE EXTERNAL IMPACT OF AGRICULTURE ON INLAND WETLANDS: A CASE STUDY FROM ARGENTINA

DE PRADA JD¹, SHAH F², BRAVO-URETA B², DEGIOANNI AJ³, CISNEROS JM³, CANTERO A³.

¹Depto. Economía Agraria, FAV-UNRC; ²Department of Agricultural and Resource Economics, University of Connecticut, USA; ³Depto. Ecología Agraria, FAV-UNRC.

jdeprada@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en: European Scientific Journal, 2014.

We develop a simple model to identify the link between indirect impact of agriculture - soil erosion and the level of damage of inland wetlands by sedimentation. The economic impact of wetland degradation service, specifically flood control, is then estimated. The study area covers 1.4 million ha, located in the south of Córdoba, Argentina. The change in wetlands and croplands between 1975 and 2001 was estimated by multi-period analysis of satellite images. The value loss of cropland is estimated by using real prices 2000, and data from two surveys 1886 and 1999. The results show the loss of wetland services accounted for more than 58,000ha of degraded cropland, with an estimate of land value loss of \$133 million at a 6% of discount rate between 1975 and 2001. If the trend of agricultural modernization and degradation continues the degraded cropland would reach around 120,000 ha and the aggregate value of wetland services loss \$210 millions for planning period of 30 years (or \$128 ha⁻¹ year⁻¹). Although agricultural modernization hid the damage of inland wetlands, the environmental units located in the intermediate watershed are critically affected. These finding support the needs to integrate policy of promoting agricultural modernization along with soil conservation and wetlands protection.



VALORACIÓN ECONÓMICA DE LA EMISIÓN DE GASES EFECTO INVERNADERO EN TAMBOS DE ENTRE RÍOS

ENGLER P¹, DE PRADA JD².

¹Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria; ²Depto. Economía Agraria, FAV-UNRC.
jdeprada@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XXX Encuentro Nacional de Docentes en Investigación Operativa y XXVIII Escuela de Perfeccionamiento en Investigación Operativa, 2017.

El objetivo de este artículo es analizar la evolución de la sostenibilidad de la agricultura considerando la dimensión económica y ambiental de dos establecimientos agropecuarios, EAP, contrastantes mediante la utilización de matrices de pagos e información primaria proveniente de la gestión. El modelo integra 6 objetivos: Maximizar Margen Bruto Global (MBG); Minimizar Capital de Trabajo (CT); Minimizar riesgo económico (RE); Minimizar pérdidas de Suelo (PS), Maximizar el Balance de Materia Orgánica del Suelo (BMOS), y minimizar la dependencia energética (DE). Además, incluye un conjunto de restricciones de tierra propia, capital fijo, y trabajo y restricciones técnicas. Los resultados muestran una evolución diferencial entre atributos aunque no tan marcada entre EAP. En el 1997, la rentabilidad económica aparece en conflicto con todos los atributos para ambos EAP. En contraste, en el 2006 la rentabilidad económica muestra un conflicto débil con PS y BMOS, mientras que DE y CT muestra serias desmejoras. La evolución real de los EAP, muestra mejoras significativas en los valores alcanzados de MBG, PS y BMOS, mientras que las desmejoras son significativas en términos de DE, CT y RE. El EAP, agrícola, muestra mayor intensidad en mejoras y desmejoras que la EAP, mixta.



DETECCIÓN DE *Actinobacillus pleuropneumoniae* EN MUESTRAS DE HISOPADOS ORALES DURANTE UN BROTE DE PLEURONEUMONIA CONTAGIOSA

TAMIOZZO P, PARADA J, CARRANZA A, CAMACHO P, DOLSO I, BUSSO JJ.

Departamento de Producción Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, UNRC.
acarranza@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: Memorias del XII Congreso Nacional de Producción Porcina, Mar del Plata, Argentina, 2014.

Actinobacillus pleuropneumoniae (App) es el agente causal de la pleuroneumonía contagiosa porcina (PCP). Es considerado un colonizador tardío del tracto respiratorio superior del cerdo. La detección del agente mediante bacteriología y PCR ha sido descrita en animales infectados experimentalmente a partir de muestras de fluidos orales (Costa et al., 2012) en donde se ha cuestionado la baja sensibilidad en la detección del agente en ese tipo de muestras. El objetivo del presente trabajo es informar acerca de la detección de App mediante PCR y LAMP a partir de hisopados orales en lechones. Se trabajó en una granja de 730 madres aproximadamente, múltiple sitio. La sospecha de la PCP comenzó con la observación de signos clínicos y muerte súbita en animales entre 9 y 18 semanas de edad. Al momento de la visita, antes de comenzar con la aplicación de medidas de control, se realizó hisopado nasal de reproductores y animales mayores de 8 semanas de edad con el fin de realizar un perfil de POR. El ADN de los hisopados nasales y orales fue extraído con kit comercial (DNAzol, Invitrogen) siguiendo las instrucciones del fabricante y el mismo fue sometido a la PCR anidada (nPCR) para la detección de un fragmento del gen ApxIV (Schalleret al., 2001) y a la amplificación isotérmica (LAMP) de un fragmento del mismo gen descrita por Yang et al. (2009). En los animales de 4 semanas no se detectó ningún animal positivo (0%) por nPCR y uno fue positivo a LAMP (1/10- 10%); mientras que a las 6 semanas hubo 2/10 animales (20%) nPCR positivos y 5/10 (50%) LAMP positivos. La detección de App a partir de muestras de hisopado oral profundo fue posible a pesar de la baja sensibilidad del uso de fluidos orales que ha sido previamente sugerida (Costa et al., 2012) y a pesar de la presencia de posibles factores inhibidores de la PCR presentes en la placa dental. Los resultados son coherentes con los obtenidos en muestras de hisopados nasales de animales de otras edades muestreados en el mismo momento en donde hubo resultados positivos. Asumiendo que la colonización se realiza a las 2 semanas de edad y que las tonsilas son el principal sitio de colonización del agente sería probable detectarlo en cavidad oral a partir de esa edad. Sin embargo, ha sido sugerido que el App coloniza primero las criptas de las tonsilas, quedando poca cantidad del microorganismo en la superficie de las mismas. Si bien en el contexto global del brote de PCP que da origen al presente informe de caso la detección del App por nPCR y LAMP es coherente con la dinámica del agente en dicho escenario creemos que estudios más detallados son necesarios para confirmar el uso de este tipo de muestras para la detección de App a campo.



EXTENSIÓN Y DESARROLLO

Trabajos presentados y/o publicados



CIAP: EMPLEO DE TICS Y VALORES COMUNITARIOS PARA COOPERAR EN EL DESARROLLO SUSTENTABLE PORCINO EN ARGENTINA Y LA REGIÓN
SUÁREZ R¹, LOMELLO V¹, GIOVANNINI F¹, GIOVANNINI N¹, ESNAOLA E¹,
CAMPAGNA D², SILVA P², SPINOLLO L², BRUNORI J³, COTTURA G³, ODETTO S³,
FRANCO R³, BRAUN R⁴, MUÑOZ V⁴, FANER C⁵, COCA L⁵, GARCIA S⁶, BARLOCCO
N⁷, VADELL A⁷, CARBALLO C⁷, BELL W⁷.

¹FAV-UNRC; ²UNRosario; ³EAA INTA Marcos Juárez; ⁴UNLaPampa; ⁵UCC; ⁶UNC; ⁷Universidad de la República, Uruguay.

fgiovannini@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: Memoria Acta III Jornada de Extensión del Mercosur. 2014.

El desarrollo sustentable de la cadena porcina en países de la región requiere mayor aplicación de tecnologías apropiadas e integración entre sus agentes. El Centro de Información de Actividades Porcinas (CIAP) es un proyecto interinstitucional e interdisciplinario administrado por investigadores y extensionistas del INTA y Universidades de Argentina y Uruguay. Empleando TICS y valores comunitarios de producción y acceso a la información coopera desde el año 2007 para que más personas y organizaciones accedan a información, conocimientos e incrementen procesos de comunicación. A través del CIAP se ha logrado: almacenar más de 5.000 materiales de interés disponibles en el sitio www.ciap.org.ar; elaborar y entregar boletines semanales de noticias a más de 6.000 contactos; difundir información por redes sociales; que 2.600 productores y técnicos utilicen programas de gestión productiva y económica desarrollados por el centro; confeccionar una base con datos reales de pymes porcinas utilizadas en investigación y capacitación; mantener un foro de precio donde se informan ventas de animales y un servicio de anuncios clasificados; organizar eventos de capacitación a distancia y presenciales; sostener un servicio de asistencia para atender demandas de información; y cooperar en vínculos entre agentes del sector de Argentina y otros países de la región.



CAPACITACIÓN PORCINA EN LA PAMPA, DESAGREGADO POR DEPARTAMENTOS CON ACTIVIDAD PRODUCTIVA EN EL SECTOR. PERÍODO 2011 – 2013

MUÑOZ MV¹, BRAUN RO¹, SUCURRO FG¹, PATTACINI SH¹, SCOLES GE¹, SUÁREZ R², GIOVANNINI F², LOMELLO V².

¹Facultad de Agronomía, Universidad Nacional de La Pampa; ²Facultad de Agronomía y Veterinaria, UNRC.

fgiovannini@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: Memorias del VII Congreso del Mercosur, XII Congreso Nacional de Producción Porcina y XVIII Jornadas de Actualización Porcina. Mar del Plata, Argentina. 2014.

La provincia se encuentra dividida en 22 departamentos, 58 municipios, 21 comisiones de fomento y un ente comunal. Los municipios y comisiones de fomento son independientes de los departamentos. La zona Este, presenta una gran capacidad de producción de bienes agropecuarios, con mayores densidades de población, con una óptima conectividad y comunicación. Se localizan la mayor cantidad de los productores porcinos, los centros urbanos más importantes, los servicios sanitarios y educativos de mayor jerarquía y la administración pública y financiera de nivel provincial y también las principales industrias manufactureras. El objetivo de la capacitación fue formar en conocimientos de la actividad para poder establecer los principales problemas tecnológicos que afectan la competitividad en la fase de la producción, industrialización y comercialización.



LA IMPORTANCIA DE LA GESTIÓN COMO PILAR PARA LA SOSTENIBILIDAD DE LOS PRODUCTORES

SUÁREZ R¹, LOMELLO V, GIOVANNINI F¹, STOPPANI C², SILVA P², SKEJICH P², COGO A³, BRUNORI J⁴, COTTURA G⁴, ACERBO M⁵, MUÑOZ V⁶, BARLOCCO N⁷, CARBALLO C⁷, CAMELO D⁶, MONDINO B⁸.

¹FAV-UNRC; ²UNR; ³INTA AMBA; ⁴INTA Marcos Juárez; ⁵FCV UBA; ⁶UNLaPam; ⁷UR Uruguay; ⁸UNC.

fgiovannini@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en: Fericerdo 2017. Punto de encuentro de la producción porcina nacional. Informe de Actualización Técnica N° 38. INTA Ediciones. ISSN 1851-9245. 2017.

La mayoría de los productores que sostienen emprendimientos porcinos pretenden hacerlo de manera eficiente. Se ocupan personalmente de las múltiples tareas pero dedican escaso tiempo a la gestión económica. Con frecuencia, por falta de información toman decisiones que no optimizan los recursos disponibles y es significativo lo que pierden. Para fortalecer las gestiones el CIAP dispone de sistemas de información de acceso gratuito desde www.ciap.org.ar, el Seguimiento de Actividades Porcinas SAP y el Costo de Producción Porcina Simulación CPPS. Con estos sistemas se pueden determinar indicadores para una adecuada gestión productiva y económica; elaborar informes de resultados según necesidades particulares de usuarios; emplear en diferentes tipos y tamaños de sistemas productivos; y dar respuestas a situaciones con limitaciones de organización, disponibilidad de datos y de acceso a Internet. Además disponen de manuales de usuarios, capacitaciones a distancia, servicios de asistencia y de protocolos para garantizar seguridad y confidencialidad de la información. El SAP permite registrar datos de eventos sucedidos y a partir de estos determinar innumerables indicadores que sirven para controlar y planificar las gestiones productivas, comerciales y económicas, permite analizar de manera permanente, la dinámica poblacional de animales, los manejos de servicios, partos y destetes, las producciones, consumos y conversiones de alimentos, las gestiones comerciales de insumos y productos, los costos y márgenes económicos mensuales. En tanto con el CPPS se simulan estrategias productivas, comerciales y financieras, estima resultados económicos; el impacto de variables de decisión en el beneficio para orientar propuestas de planificación y control; y el análisis de riesgo. Con estos sistemas se ha logrado que emprendimientos porcinos distribuidos en el territorio nacional y en países de la región produzcan información estratégica, fortaleciendo sus gestiones; y además periódicamente generar y difundir resultados de modelos productivos de importancia para el desarrollo sustentable del complejo agroalimentario porcino. El CIAP también dispone de un sistema de información pública SIPU para difundir información estratégica para el desarrollo del complejo agroalimentario porcino y pondrá en vigencia próximamente un sistema destinado a concentrar información de precios de insumos y productos provenientes de distintas fuentes y generar bases de datos para usos comerciales, académicos-científicos, políticas públicas y otros. Aún son muchos los que desconocen estas herramientas gratuitas o no hacen un adecuado uso de las mismas. Lograr un mejor aprovechamiento permitirá fortalecer las gestiones productivas, comerciales y económicas de productores, favoreciendo su inclusión, el mejoramiento de su calidad de vida, la optimización de sus recursos y de la economía en su conjunto. En tal sentido los esfuerzos de cooperación de actores públicos y privados son de fundamental importancia.



ESTRATEGIAS DE AGREGADO DE VALOR EN COOPERATIVAS DE PRODUCTORES FAMILIARES Y ARTESANOS DEL SUR DE CÓRDOBA

SALMINIS J¹, AGÜERO D¹, FREIRE V¹, PERALTA M¹, PONCE CRIVELLARO M¹, SANDOVAL G¹, CARRERA R¹, LASAGNO M², RUANO M³, TORRES D³, DEPETRIS M³.

¹Dpto. Economía Agraria, FAV-UNRC; ²Dpto. Microbiología, FACEXA-UNRC; ³Cooperativa de productores y artesanos del Cuarto Río.

jsalminis@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: Cuarto Congreso del Foro de Universidades para la Agricultura Familiar. Universidad Nacional de La Rioja. 2018. INTA Ediciones. Libro de Resúmenes ISBN 978-987-521-979-3.

En el medio rural, las asociaciones de la agricultura familiar se encuentran integradas mayoritariamente por productores vulnerables, de escasos recursos económicos, que se ven impulsados a la búsqueda de formas de organización y asociación que den respuestas adecuadas a necesidades concretas e inmediatas, predominantemente aquellas de carácter productivo, tecnológico o comercial, que otorguen viabilidad a sus explotaciones. En este marco, investigadores de las Universidades Nacionales de Río Cuarto y Córdoba y del INTA, reconocieron un conjunto de debilidades muy presentes en el proceso comercial de la cadena ovina provincial. Entre otras, se señalaron la falta o escasez de articulación e integración entre los distintos eslabones de la cadena, el elevado costo de las transacciones, el bajo aprovechamiento de derivados, y el insuficiente desarrollo de canales locales de comercialización. En el año 2017 se comenzaron a desarrollar articuladamente con la Cooperativa de Productores y Artesanos del Cuarto Río líneas de trabajo enfocadas en los aspectos económicos y organizacionales, conjugando conocimiento científico, saber popular y producción. Se consideró, prioritariamente, que la adopción de estrategias colectivas basadas en la diversificación productiva, el agregado de valor y el posicionamiento comercial de sus productos redundarían en mayor estabilidad y progreso. En este sentido, se analizó la factibilidad de producir corderos pesados (20-22 kilogramos/res, en promedio), para posibilitar una mayor variedad y oferta de cortes que, a priori, serían muy aceptados por los consumidores. Esta estrategia de adición de valor, de bajo costo, se logra mejorando la eficiencia reproductiva y la velocidad de crecimiento, procurando abastecer al mercado con mayor regularidad todo el tiempo. De esta manera, se supera la tradicional estacionalidad de los corderos livianos (10 kilogramos/res, en promedio), típicos de las celebraciones de fin de año. Asimismo, los resultados de una actividad de degustación de distintas elaboraciones en base a carne de cordero pesado (con una asistencia próxima a 100 consumidores), corroboró las expectativas favorables acerca de impulsar y aumentar la demanda, en la medida que exista una oferta de calidad, más continua o sostenida, y se vayan incorporando con mayor frecuencia en el consumo doméstico diferentes preparaciones. Por otra parte, el proyecto también previó la generación de valor con los animales de reemplazo, a través de la elaboración de salazones o curados destinados a mercados locales y regionales. Esta actividad implica, asimismo, capacitar a los productores en el desarrollo de nuevas habilidades y buenas prácticas de elaboración de productos de calidad e inocuos. Para concluir, estas estrategias productivas y comerciales de diversificación y agregado de valor cumplirían con el objetivo de incrementar los ingresos de los productores, y contribuirían a consolidar el espíritu emprendedor y esencialmente solidario de los miembros de la Cooperativa.



DIAGNÓSTICO SOCIO-ECONÓMICO-PRODUCTIVO-AMBIENTAL DE LA REGIÓN DEL POZO DEL CARRIL- UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO

SABANÉS L, FUNES E, VILLABERDE M.

Dpto Economía Agraria, FAV, UNRC.

lsabanes@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: IX Jornadas de Economía Crítica 25, 26 y 27 de agosto de 2016, Córdoba, Argentina.

La Facultad de Agronomía y Veterinaria de la Universidad Nacional de Río Cuarto posee un campo de docencia-investigación, ubicado en el Dpto. Río Cuarto, Córdoba, Argentina. Dicha región fue motivo de estudio por parte del Dpto. de Economía Agraria- Facultad de Agronomía y Veterinaria (FAV), en los años 1993, 2003, 2008 y 2015. Esta investigación busca identificar las transformaciones en esta última década con relación a la estructura agraria, uso del suelo, percepción de los agricultores respecto al medio ambiente y las relaciones sociales. A través de la implementación de entrevistas a agricultores e informantes calificados podemos observar que la región se caracteriza por la prevalencia de agricultores familiares que vienen disminuyendo la diversidad de estrategias productivas, prevaleciendo el cultivo de soja y desplazando a otras actividades tradicionales. Al mismo tiempo que las empresas de agronegocios concentran la comercialización de insumos y productos de los establecimientos agropecuarios de la región. Resaltándose corporaciones alimenticias articuladas con agricultores familiares descapitalizados en la producción de pollos, llevando esta relación técnico-administrativa a la casi total pérdida de autonomía de los mismos. Además, los asuntos ambientales aparecen como una cuestión importante, siendo la erosión hídrica y la contaminación de los afluentes los principales problemas mencionados.



AGRICULTURA FAMILIAR EN LOS PROCESOS DE MODERNIZACIÓN

VILLABERDE M, SABANES L, HEGUIABEHERE A, PORPORATO A.

Dpto Economía Agraria, FAV, UNRC.

aheguiabehere@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: IX Congreso ALASRU Sociedades Rurales Latinoamericanas. Diversidad, Contrastes y Alternativas. 6 al 11 de Octubre de 2014. México.

La producción y consumo de alimentos se aleja de las necesidades biológicas y tradiciones de los pueblos y se acerca a los intereses de las grandes corporaciones. El capitalismo globalizado considera que la agricultura, al igual que la industria, es un negocio y persigue los esquemas racionales para alcanzar la máxima rentabilidad. Esto determina que los agricultores familiares incorporen tecnología para poder mantenerse en el mercado, aun cuando estas puedan ser incompatibles con sus lógicas internas, saberes y tradiciones. Situación que demanda mayores necesidades de conocimientos externos depreciando los conocimientos del propio agricultor y su familia. En estos procesos de modernización (cientificación) las grandes corporaciones tienen mayores posibilidades de imponer sus intereses. El objetivo de la agricultura familiar es alcanzar la reproducción social de la familia y el mejoramiento de la calidad de vida, muestra mayor capacidad que otros tipos de agricultores para convivir con las limitaciones ambientales en el proceso productivo. Objetivos: analizar establecimientos de agricultores familiares y su inserción en contextos determinados y entender las interrelaciones de las diferentes dimensiones (cultural-política-económica-ambiental) que determinan sus estrategias de reproducción social.



ESTRATEGIAS DE REPRODUCCIÓN SOCIAL EN LA AGRICULTURA FAMILIAR

VILLABERDE M, SABANÉS L, HEGUIABEHERE A, VIGLIOCCO M, PORPORATO A, PORPORATO F.

Dpto Economía Agraria, Facultad Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.
abeguiabehere@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: Jornadas La Viabilidad de los 'Inviabiles'. Estudios, debates y experiencias sobre formas de producción alternativas al modelo concentrador en el agro. 12 al 14 de noviembre de 2014.

El funcionamiento de la agricultura familiar por sus características intrínsecas, no puede ser explicado exclusivamente desde la lógica de la economía mercantil, sin embargo su comportamiento no sólo depende de factores internos sino del contexto social, cultural y económico donde opera. Los agricultores familiares realizan las producciones para abastecer el mercado interno; por lo general reciben menores precios, transforman productos primarios generando valor agregado; pueden preservar el patrimonio cultural, generan empleos, promueven la soberanía alimentaria. Además sus relaciones comerciales son mayoritariamente locales aportando así al desarrollo local y regional. Sin embargo, es uno de los sectores más vulnerables a la desaparición, situación que hace que estos agricultores asuman estrategias, como la incorporación de cierta tecnología, para poder mantenerse en el sistema, aunque esta sea incompatible con su lógica interna. A través de estudios de casos realizados se ha constatado cómo algunos establecimientos enmarcados en la agricultura familiar han dejado en mayor o menor grado sus lógicas, saberes, tradiciones y se han sumado al proceso de modernización hegemónico donde son las corporaciones quienes tienen mayor posibilidad de imponer sus intereses. Objetivos: analizar establecimientos de agricultores familiares y su inserción en contextos determinados entendiendo las interrelaciones de las diferentes dimensiones (cultural-política-económica-ambiental) que determinan sus estrategias de reproducción social.



LA AGRICULTURA FAMILIAR Y SU RELACIÓN CON LOS SISTEMAS EXPERTOS. UNA MIRADA DESDE LA EXTENSIÓN

VILLABERDE M, SABANES L, HEGUIABEHERE A, PORPORATO A, FUNES E.

Dpto Economía Agraria, FAV, UNRC.

aheguiabehere@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: X Jornadas Interdisciplinarias de Estudios Agrarios y Agroindustriales Argentinos y Latinoamericanos. Buenos Aires, 7 al 10 de noviembre de 2017. Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de Buenos Aires.

A lo largo de nuestros trabajos de investigación hemos podido comprender y comprobar como la agricultura familiar representa un “quiebre” en el modelo de producción hegemónico. Explotaciones familiares no estrictamente capitalistas que persisten en contextos con un fuerte avance del capital, como es el caso del sur de la provincia Córdoba. Es el sector que mejor puede (con) vivir con las limitaciones económica-sociales y ambientales, producto de su flexibilidad y dinámica en la búsqueda de estrategias, a pesar de ser considerado un sector “reacio” a los cambios. Sin embargo introducen modificaciones en sus sistemas a veces incluso antagónicos a sus lógicas. Se genera aquí una tensión entre las prácticas propias que han permitido su reproducción social y las impuestas por el modelo de producción hegemónico. Nos planteamos entender ¿Qué rol tiene sobre esta tensión la actuación de los sistemas expertos, representados por equipos de extensionistas públicos, privados ó particulares?, ¿Cómo influyen sobre las decisiones que toman los agricultores familiares cuando eligen sus estrategias?, para los Agricultores familiares ¿Que representan estos sistemas expertos?. Estos actores, ¿Adhieren a un paradigma de extensión participativo, inclusivo, que considera conocimientos y saberes o a un esquema más tradicional de extensión?.



DESDE LA DOCENCIA PARA LA EXTENSIÓN: (RE) SIGNIFICANDO EL CAMINO

HEGUIABEHERE A, PORPORATO A.

Dpto Economía Agraria, FAV, UNRC.

aheguiabehere@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: 8º Congreso de Extensión Universitaria. 5 al 7 de Septiembre 2018. Universidad Nacional de San Juan, San Juan, Argentina.

Las problemáticas que interpelan a la universidad requieren de una visión holística para problematizar y resignificar la teoría y la práctica de la extensión. En este escenario es necesario utilizar nuevas formas de enseñar y aprender que estimulen el desarrollo y la formación integral de ingenieros agrónomos incorporando prácticas socio comunitarias, proyectos de extensión o pasantías que les permitan conocer la realidad que nos atraviesa como sujetos sociales y poder operar en ella. Los objetivos del trabajo fueron establecer una relación dialógica entre docentes y estudiantes sobre la conceptualización e implicancia de la “extensión” articulando entre la docencia, la extensión y la investigación y reflexionar críticamente desde el aula sobre la formación profesional de los estudiantes a través de la discusión y revalorización de la extensión. A través de entrevistas al equipo docente de la cátedra de Extensión Rural, estudiantes, técnicos del ámbito privado y público (SAF, INTA, UNRC) Se generaron espacios de reflexión y comunicación entre los docentes de la asignatura, los estudiantes y los técnicos /extensionistas quienes participaron en diferentes instancias de formación, involucrándose especialmente a los estudiantes en el desarrollo ideas, propuestas en relación a la docencia y la extensión, asumiendo un rol protagónico durante todo el proceso. Se planteó la integración de saberes aportados desde y para la docencia/extensión generando una instancia de suma importancia y se reflexionó en relación al seguimiento y/o revisión crítica de los proyectos de extensión durante el cursado. Como debilidades se vieron la falta de motivación de los estudiantes en áreas de mayor vinculación con las ciencias sociales, la histórica mirada de la extensión con un perfil difusionista y una desvalorización de la extensión como disciplina. Las fortalezas son poseer extensión curricularizada como una asignatura de la carrera de ingeniería agronómica, contar con un equipo docente formado y capacitado en el área y predisposición del equipo para la producción de conocimiento y la difusión de los mismos. Consideramos que la extensión no debe ser entendida desde una mirada de transferencia, sino desde un sentido crítico, un encuentro de saberes, un compromiso con las diversas problemáticas sociales dialogando con los sectores más vulnerables. En este panorama, la extensión, la docencia y la investigación, tendrían que converger en un eje esencial y transversal desarrollando en los futuros profesionales las inquietudes y habilidades necesarias para trabajar con actores del medio social y no sólo para ellos. Así, lograr una real democratización del saber y el conocimiento que ayude a construir una sociedad más equitativa y diversa. Solo desde la formación de nuestros futuros extensionistas podremos resignificar el camino hacia la extensión.



LA AGRICULTURA FAMILIAR Y LOS CAMBIOS TECNOLÓGICOS EN LOS PROCESOS DE MODERNIZACIÓN

VILLABERDE M, SABANES L, HEGUIABEHHERE A, PORPORATO A, FUNES E.

Dpto Economía Agraria, FAV, UNRC.

aheguiabehere@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: Cuarto Congreso del Foro de Universidades Nacionales para la Agricultura Familiar. La Rioja, 29 y 30 de mayo de 2018.

El capitalismo globalizado considera que la agricultura, al igual que la industria, es un “negocio” y persigue los esquemas racionales para alcanzar la máxima rentabilidad. La modernización agrícola suele orientarse hacia una producción de alimentos que responde más a los intereses de las grandes corporaciones que a las necesidades biológicas y tradiciones de los pueblos. Existe una búsqueda de nuevos caminos para la obtención de alimentos, destacándose el rol de la agricultura familiar, revalorizando tecnologías tradicionales, adaptadas a condiciones locales y menos dependientes de insumos industriales. Sin embargo, un gran número de estos agricultores deben incorporar tecnologías modernas que le permitan su persistencia en el sistema aun cuando estas puedan ser incompatibles con sus lógicas internas, saberes y costumbres. El objetivo fue caracterizar a la agricultura familiar y reflexionar sobre el uso y percepción que los agricultores tienen de la tecnología. A través de un estudio de caso se seleccionaron nueve establecimientos del departamento Río Cuarto. En todos los casos detentan una fuerte identidad como agricultores familiares, su trayectoria social se desarrolló en el campo y se proponen permanecer allí. Todos realizan la gestión y el trabajo es familiar. Tienen la posesión de los recursos productivos y algunos residen en el establecimiento con algunas migraciones. Mantuvieron los rubros productivos, realizan actividades tradicionales con nuevas tecnologías y consideran los recursos naturales a la hora de decidir. La incorporación de tecnología moderna representa la posibilidad de resolver el compromiso subjetivo implicado en la reproducción simbólica de la identidad familiar, presentando una valoración positiva en torno a las mismas. Son flexibles en los mercados, tienen como estrategias la pluriactividad y se financian con empresas locales. Se observan dos racionalidades: una de lógica mercantil cuyo objetivo se orienta a lograr el máximo ingreso y la otra de subsistencia. Hay diferentes grados de mercantilización desde la dependencia total de los mercados hasta el caso del productor (de las sierras), que presenta una relación muy débil. Ante la presencia de un modelo productivo que intenta homogeneizar las formas de producción, los agricultores familiares representan una ruptura a ese modelo. La autonomía y libertad relativa de este tipo social les permite hacer las cosas a “su manera”, aunque siempre presionados por un proceso de científicización que busca transformar su racionalidad hacia formas más empresariales. Más allá de los diferentes niveles de industrialización en ningún caso se constató una visión negativa de la tecnología, la perciben como un medio para mejorar sus resultados pero manteniendo el control de ese proceso de modernización. Esta posibilidad de mantener el control es antagónica con la lógica de la tecnología moderna, que propicia cada vez más el uso de sistemas expertos (profesionalización) en desmedro de la utilización de los conocimientos del productor.



SOBERANÍA ALIMENTARIA, UNA APROXIMACIÓN CUALITATIVA
PORPORATO MA, HEGUIABEHERE A.

Dpto Economía Agraria, FAV, UNRC.

aporporato@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en: Revista Ab Intus FAV 2018, 2 (1). ISSN 2618-2734.

Garantizar la cantidad, calidad e inocuidad de la ingesta diaria de alimentos a las personas es una preocupación de entes internacionales que invitan a cada estado a garantizar el suministro de comida a cada uno de sus ciudadanos. En este sentido surgen conceptos como los de Seguridad y Soberanía Alimentarias de manera que el hambre y la subnutrición en el mundo puedan llegar a ser combatidos en un futuro no muy lejano. En este trabajo, pretendimos indagar a cerca de las características generales de la soberanía alimentaria en nuestro país, se realizó una revisión bibliográfica sobre la materia de la soberanía alimentaria, exponiendo una serie de conceptos básicos que hacen a la temática, tales como los de: hambre, subnutrición, seguridad alimentaria y soberanía alimentaria. Seguidamente desarrollaremos un análisis cualitativo para aproximarnos al estado actual de la soberanía alimentaria en la argentina teniendo en cuenta las diferentes dimensiones que engloba el concepto utilizando la metodología planteada en su trabajo por Martínez Palma. Pese a que en nuestro país la cantidad de alimentos que se producen es excedente para alimentar a la población actual nacional, aún existen personas que padecen inseguridad alimentaria, tanto porque la distribución de alimentos no es la adecuada, como por que la posibilidad de elegir que comer y como comer no siempre están presentes.



GRUPO CAMBIO RURAL “NUEVA SEMILLA”: UNA EXPERIENCIA DE EXTENSIÓN EN PRODUCTORES AGROECOLÓGICOS

PORPORATO A, HEGUIABEHERE A.

Dpto Economía Agraria, FAV, UNRC.

aporporato@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: 8º Congreso de Extensión Universitaria. 5 al 7 de Septiembre 2018. Universidad Nacional de San Juan, San Juan, Argentina.

En el marco del proyecto de extensión llamado “Apoyo a redes de productores y consumidores orgánicos locales” destinado a un grupo Cambio Rural del Centro Sur de Córdoba, se realizó este trabajo. Se planteó como objetivo indagar las percepciones de agricultores orgánicos, referidas a la Agroecología y al grupo de cambio rural al que pertenecen, analizando la estructura interna del grupo y la participación de la familia en las actividades agropecuarias. El grupo está integrado por diez productores familiares agroecológicos y la metodología planteada fue la observación participante durante las reuniones mensuales. Estos agricultores, toman a la Agroecología como un modo de vida, una forma de ser y de hacer, traspasando lo productivo para internarse en su identidad como productores. Las reuniones son fundamentales como soporte para seguir trabajando en la actividad, son espacios de diálogo, de intercambio de saberes y experiencias en las cuales participan toda la familia. Presentan dificultades en la comercialización de los productos, dilatación de las reuniones quedando temas sin cerrar y la falta de título de propiedad de tenencia de la tierra. Se ha visto que solo aquellos que lo poseen son los que están produciendo orgánico. Aunque se destaca la solidez del grupo, con lazos humanos muy fuertes y compromiso entre todos otorgándoles una gran perdurabilidad en el tiempo. Las familias trabajan en torno a la actividad apoyándose entre sí, y en una relación de género de igualdad. Además, el grupo se expande más allá de las fronteras de sus campos, ya que cada vez es mayor la cantidad de personas que se acercan a las reuniones interesados en la agroecológica, en aprender y ser parte del grupo. Hay una horizontalidad, no tienen una estructura jerárquica impuesta entre ellos. Construyen en forma colectiva el conocimiento. Todos opinan, todos enseñan, todos aprenden y poseen gran experiencia y saber en la materia agroecológica lo que les permite servir como grupo modelo de agricultores familiares que trabajan orgánico, tienen mucha diversidad productiva en cada establecimiento obteniendo alimentos de alta calidad, muchos de los cuales son orgánicos. Para concluir podemos afirmar que las percepciones de los agricultores orgánicos, referidas al grupo de cambio rural al que pertenecen, son muy positivas. El grupo representa para ellos mucho más que un apoyo técnico. Se los ve y se sienten como un grupo consolidado, donde la inclusión de los miembros y la contención que estos reciben por parte de todos hacen que este pueda crecer, expandirse. Los lazos fraternos que se han formado, sostienen al grupo en el tiempo y a cada integrante en su actividad. Las relaciones humanas han trascendido a la reunión, han fortalecido los lazos de confianza entre ellos, construyendo y reconstruyendo el capital social en el grupo. Es una experiencia donde la práctica de la extensión rural, la agricultura familiar y la producción orgánica se conjugan de manera única y exitosa en la región.



EMPRENDIMIENTOS FAMILIARES Y MICROCRÉDITOS COMO APORTES AL DESARROLLO REGIONAL: UNA EXPERIENCIA EN EL SUR DE LAS SIERRAS COMECHINGONES (CÓRDOBA-ARGENTINA)

SABANÉS L, VILLABERDE M, ALBORNOZ BRITOS N, FUNES E, ALBELO C, HEGUIABEHERE A, PISTELLI F, CÁCERES M, TAMIOSO M.

Dpto. Economía Agraria, FAV, UNRC.

mvillaberde@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: Primer Congreso del Foro de Universidades Nacionales para la Agricultura Familiar. Río Cuarto, 8 y 9 de mayo 2014. UNRC.

La Universidad Nacional de Río Cuarto (UNRC) viene desarrollando un proyecto de extensión en la región de influencia del campo experimental “Las Guindas” – UNRC, ubicado al sur de las sierras Comechingones, entre diciembre 2006 a septiembre 2013. Dentro de las principales características socio-económicas-productivas de la región se observa el predominio de agricultores familiares, dedicados a producciones de animales menores, que tienen comprometida su reproducción social, y grandes latifundios dedicados a la cría de ganado bovino, explotación forestal y monocultivos oleaginosos. A su vez los pobladores de esta región se identifican con problemas de desocupación, subocupación, falta de capacitación en oficios, bajos ingresos en los hogares, y salarios por debajo de la canasta de emergencia, resultando una estructura social empobrecida – fragmentada – con movilidad social descendente – marginalizada. Así mismo las distintas instituciones presentan una escasa articulación para revertir dicha situación. Este proyecto está orientado a la creación de una nueva articulación de las distintas instituciones y actores en pos del desarrollo regional, generando oportunidades y capacidades para la formación de “capital social comunitario” y el “empoderamiento” de los pobladores. El proyecto viene desarrollando una estrategia que reúne a un conjunto de actores sociales individuales y colectivos (instituciones educativas, organizaciones de la sociedad civil, agencias del Estado, Programas específicos, UNRC), con el objetivo de generar un ambiente favorable para el desarrollo de emprendimientos productivos con el fin de mejorar el bienestar familiar. Como resultados podemos citar el trabajo en conjunto entre la UNRC, cuatro escuelas de enseñanza media, quince escuelas primarias rurales y cinco municipios, constituyendo espacios de capacitación y articulación. En dicho periodo se implementaron 130 encuestas de hogares en dos localidades, elaboradas, ejecutadas y procesadas por alumnos de las escuelas secundarias, más de sesenta cursos de capacitación en oficios y producciones de cría de animales, elaboración de chacinados, ocho huertas orgánicas en escuelas primarias, y se conformó una cooperativa de trabajo, entre las principales. Además desde el año 2008 se viene implementando un microcrédito–grupalesolidario–rotativo que financia a más de 180 familias en emprendimientos productivos para autoconsumo. Como conclusiones podemos decir que el capital social y el empoderamiento comunitario se pueden reconstruir desde el trabajo en conjunto de las distintas instituciones y pobladores como aporte al desarrollo regional. Uno de los principales desafíos es la construcción social de una “nueva cosmovisión” sobre la base del autoabastecimiento, producción de alimentos, generación de empleo autónomo y preservación de la naturaleza.



AGRICULTORES FAMILIARES Y SUS ESTRATEGIAS DE REPRODUCCIÓN SOCIAL

VILLABERDE M, SABANÉS L, HEGUIABEHERE A, VIGLIOCCO M, PORPORATO A, PORPORATO F.

Dpto. Economía Agraria, FAV, UNRC.

mvillaberde@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: Primer Congreso del Foro de Universidades Nacionales para la Agricultura Familiar. Río Cuarto, 8 y 9 de mayo 2014. UNRC.

El funcionamiento de la agricultura familiar por sus características intrínsecas, no puede ser explicado desde la lógica de la economía mercantil, su comportamiento depende de factores internos y del contexto social, cultural y económico donde opera. Los agricultores familiares realizan las producciones para abastecer el mercado interno; reciben menores precios, transforman productos primarios generando valor agregado; pueden preservar el patrimonio cultural, generan empleos, promueven la soberanía alimentaria. Además sus relaciones comerciales aportan al desarrollo local y regional. Sin embargo, es uno de los sectores más vulnerables a la desaparición, por lo que asumen estrategias, como la incorporación de tecnología, para poder mantenerse en el sistema, aunque esta sea incompatible con su lógica interna. Algunos establecimientos de agricultores familiares han dejado sus lógicas, saberes, tradiciones y se han sumado al proceso de modernización hegemónica donde son las corporaciones quienes tienen mayor posibilidad de imponer sus intereses. El objetivo fue analizar establecimientos de agricultores familiares y su inserción en contextos determinados y entender las interrelaciones de las diferentes dimensiones (cultural-política-económica-ambiental) que determinan sus estrategias de reproducción social. Se seleccionaron tres casos que se encuadran en la agricultura familiar. A pesar de las diferencias los agricultores familiares alcanzan en mayor o menor medida sus objetivos, lo que evidencia que siempre existe una lógica detrás de las decisiones. Los casos estudiados son unidades complejas de actividades productivas y reproductivas, que absorben numerosos elementos que pueden transformarse o no en mercantilizados. Los diferentes grados de mercantilización influyen sobre la gestión y además, estructura el trabajo agrícola. Esta mercantilización está cada vez más entrelazada con el proceso de cientificación, que genera una estructura donde el capital ejerce un mayor control directo sobre el proceso de trabajo. En este contexto, la cientificación ocupa un rol destacado, condicionando la viabilidad de los agricultores familiares, ya que no solo le imprime cambios en aspectos técnicos, sino también en sus características intrínsecas. En los casos analizados se pudo observar cómo se profundizan los procesos de externalización, determinando mayores niveles de mercantilización y por lo tanto, de dependencia. Es entonces, la integración y subordinación al sistema agroalimentario, la consecuencia central del proceso de industrialización de la agricultura. Se establecen fuertes vínculos (dependencia) entre agentes económicos, pero con diferente poder de negociación entre ellos, en donde el sector agrario es absorbido por el sector industrial y comercial. Por último, el proceso de reproducción no pasa solamente por los mercados, sino, que son las relaciones no mercantiles la que lo sostienen.



LA AGRICULTURA FAMILIAR Y LOS CAMBIOS TECNOLÓGICOS EN LOS PROCESOS DE MODERNIZACIÓN

VILLABERDE M, SABANES L, HEGUIABEHERE A, PORPORATO A, VIGLIOCCO M.

Dpto. Economía Agraria, FAV, UNRC.

mvillaberde@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: IX Jornadas Interdisciplinarias de Estudios Agrarios Agro Industriales Argentinos y Latinoamericanos. Buenos Aires, 3 al 6 de noviembre de 2015. Facultad de Ciencias Económicas, UBA.

El capitalismo globalizado considera que la agricultura, al igual que la industria, es un “negocio” y persigue los esquemas racionales para alcanzar la máxima rentabilidad. Conforme a esto, la modernización agrícola, suele orientarse hacia una producción de alimentos que responde más a los intereses de las grandes corporaciones que a las necesidades biológicas y tradiciones de los pueblos. Actualmente existe una búsqueda de nuevos caminos para la obtención de alimentos, en la cual se destaca el rol de la agricultura familiar, revalorizando tecnologías tradicionales, adaptadas a condiciones locales y menos dependientes de insumos industriales. Sin embargo, un gran número de estos agricultores deben incorporar tecnologías modernas que le permitan su persistencia en el sistema, aun cuando estas puedan ser incompatibles con sus lógicas internas, saberes y costumbres. Estos procesos de modernización (cientificación) demandan cada vez más la incorporación de conocimientos externos depreciando los propios del agricultor y su familia. El análisis y la reflexión teórica de diversos casos en contextos regionales definidos, permite comprender las estrategias de la agricultura familiar frente a estos procesos de modernización.



LOS AGRICULTORES FAMILIARES DEL CENTRO SUR DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA Y SU PERCEPCIÓN DEL AMBIENTE

VILLABERDE M, SABANES L, HEGUIABEHERE A, VIGLIOCCO M, PORPORATO A.

Dpto. Economía Agraria, FAV, UNRC.

mvillaberde@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: VIII Jornadas de Economía Crítica, 3 al 5 de septiembre de 2015. Río Cuarto, Argentina.

Pensar en torno a la agricultura familiar no es una tarea sencilla. Definir a este tipo social agrario de una manera acabada y estática es algo errado; ya que si hay algo que los caracteriza es su capacidad única de adaptarse a los cambios que se presentan. Pese a la presencia de un modelo productivo que intenta imponerse excluyendo otras formas alternativas de practicar la agricultura, encontramos a los agricultores familiares como una ruptura de este modelo, siendo la flexibilidad de sus estrategias una característica fundamental que le permite jugar este rol. Por su autonomía y libertad relativa tienen la capacidad de hacer las cosas a su manera, de manejar sus sistemas valiéndose de los recursos con los que cuentan, a pesar de estar siempre presionados por un entorno en continuo proceso de modernización que intenta transformar esa agricultura familiar. El principal objetivo perseguido por los agricultores familiares es alcanzar la reproducción social de la familia y el mejoramiento de la calidad de vida. El objetivo de este trabajo fue indagar las implicancias que el factor medio ambiental supone en las lógicas productivas de los agricultores familiares, es decir, de qué manera tienen en cuenta el cuidado del medio ambiente a la hora de elegir las prácticas para llevar adelante sus sistemas. En el marco de la investigación cualitativa, el estudio de caso fue la metodología seleccionada para abordar la problemática de investigación. Se recabaron datos a través de entrevistas profundas, cuestionarios semiestructurados, y observación de prácticas de agricultores familiares para identificar las diferentes valoraciones que hacen de sus estrategias productivas y la relación con el ambiente. Se analizaron tres (3) casos ubicados en el dpto Río Cuarto, de los cuales dos (2) están en sistemas productivos convencionales y uno (1) en sistema productivo orgánico. Los resultados de esta investigación permitieron observar como en todos los casos analizados, siguen sus propias lógicas, siempre valorizando el recurso tierra, teniéndolo en cuenta en la toma de decisiones en cuanto a lo productivo. Reconocen el recurso tierra como muy importante, están preocupados en cuidar el ambiente, pese a que utilizan practicas muy disimiles entre ellos. La diferencia sustancial está en la manera de concebir el ambiente y por lo tanto de lo que es cuidarlo; de allí sus lógicas de producciones (orgánicas o convencionales) que concuerdan con estas percepciones.



LA AGRICULTURA FAMILIAR (CON) VIVIENDO CON LA MODERNIZACIÓN TECNOLÓGICA

VILLABERDE M, SABANES L, HEGUIABEHERE A, PORPORATO A, FUNES E.

Dpto. Economía Agraria, FAV, UNRC.

mwillaberde@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: III Congreso de Ciencias Sociales Agrarias, Desafíos para El Desarrollo Rural Sostenible Frente a los Nuevos Escenarios. 20 al 22 Julio de 2016. Universidad de la República, Uruguay.

Las condiciones socio económicas de la región en estudio, inmersas en el capitalismo globalizado y atravesadas por políticas de corte neoliberal, se ven afectadas por la transformación de la estructura social y productiva del medio rural, surgiendo así, un nuevo modelo productivo con mayor requerimientos de escala, tecnología y capital. Los cambios tecnológicos que se han suscitado han llevado a la agricultura de la región a distinguirse en, por un lado una agricultura “moderna”, mecanizada que utiliza agroquímicos y semillas de alto rendimiento para lograr la máxima rentabilidad, y por otro, una agricultura familiar cuyo objetivo principal es alcanzar la reproducción social de la familia, revalorizando tecnologías tradicionales, adaptadas a condiciones locales y menos dependientes de insumos industriales. Sin embargo, un gran número de estos agricultores deben incorporar tecnologías modernas que le permitan su persistencia en el sistema, aun cuando estas puedan ser incompatibles con sus lógicas internas, saberes y costumbres. La metodología de investigación cualitativa utilizada fue el estudio de caso, y se seleccionaron establecimientos familiares de la región centro sur de la provincia de Córdoba-Argentina que nos permitieron analizar estrategias de la agricultura familiar frente a procesos de modernización.



CONSTRUCCIÓN DE SABERES DESDE LA AGRICULTURA FAMILIAR COMO QUIEBRE AL MODELO HEGEMÓNICO

VILLABERDE M, SABANES L, HEGUIABEHHERE A, PORPORATO A.

Dpto. Economía Agraria, FAV, UNRC.

mvillaberde@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: Terceras Jornadas de Sociología de la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la Universidad Nacional de Cuyo. Ofensiva neoliberal en “Toda la piel de América”. El Estado en el centro del debate sociológico. Mendoza, 15 y 16 de junio de 2017.

Las condiciones socio económicas de la región en estudio, inmersas en el capitalismo globalizado y atravesadas por políticas de corte neoliberal, se ven afectadas por la transformación de la estructura social y productiva del medio rural, imperando un modelo productivo con mayor requerimientos de escala, tecnología y capital. En este contexto, la agricultura familiar representa un “quiebre” en el modelo de producción hegemónico, en donde paradójicamente, estos sistemas no estrictamente capitalistas persisten en contextos con un fuerte avance del capital, como en el sur de la provincia Córdoba, parte del agro pampeano. La agricultura familiar es el sector que mejor puede (con) vivir con las limitaciones económica-sociales y ambientales, producto de su flexibilidad y dinámica en la búsqueda de estrategias. A pesar de ser considerado un sector “reacio” a los cambios introducen modificaciones en sus sistemas a veces incluso antagónicas a sus lógicas, saberes o costumbres. Se genera aquí una tensión entre las prácticas propias que han permitido su reproducción social y las impuestas por el modelo de producción hegemónico, enmarcados en una compleja trama de discursos, representaciones y poderes. Así las estrategias productivas que adoptan los agricultores familiares son el producto de una lucha constante entre agentes que ocupan posiciones diferentes, con intereses distintos y con medios desiguales. ¿Qué rol tiene sobre esta tensión la actuación de los sistemas expertos, representados por equipos técnicos públicos, privados o particulares?. En este sentido nos planteamos como objetivo, entender la relación que se establece entre técnicos y agricultores familiares, indagando qué percepción tienen los agricultores de los técnicos y sus discursos, como así también cual es la de los técnicos en relación a los agricultores y sus prácticas.



LA AGRICULTURA FAMILIAR ENTRE LO “TRADICIONAL” Y LO “MODERNO”: UNA TRAMA EN DISPUTA

VILLABERDE M, SABANES L, HEGUIABEHERE A, PORPORATO A.

Dpto. Economía Agraria, FAV, UNRC.

mwillaberde@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: X Congreso ALASRU “Ruralidades en América Latina: convergencias, disputas y alternativas en el siglo XXI”. 25 al 30 de noviembre de 2018. Montevideo, Uruguay.

Las condiciones socio económicas actuales, inmersas en el capitalismo globalizado y atravesadas por políticas de corte neoliberal, promueven cambios tecnológicos que han llevado a la agricultura de la región a distinguirse en, por un lado una agricultura “moderna”, especializada, mecanizada que utiliza agroquímicos y semillas de alto rendimiento para lograr la máxima rentabilidad, y por otro, una agricultura familiar cuyo objetivo principal es alcanzar la reproducción social de la familia, revalorizando tecnologías tradicionales, adaptadas a condiciones locales y menos dependientes de insumos industriales, manteniendo diversidad de actividades. Un gran número de estos agricultores deben incorporar tecnologías modernas que le permitan su persistencia en el sistema, aun cuando estas puedan ser contrarias y hasta incompatibles con sus lógicas internas, saberes y costumbres. Estas formas productivas aparentemente, excluyentes entre sí, generan una tensión entre las prácticas propias que han permitido su reproducción social y las impuestas por el modelo de producción hegemónico. En la Agricultura Familiar se expresa una disputa entre lo tradicional y lo moderno, con facetas consideradas “tradicionales” y por lo tanto “anti” modernas, en un contexto donde se privilegian fuerzas macroestructurales poderosas y de gran escala. En este escenario podríamos inferir que una nueva agricultura familiar moderna se reestructura y reinventa continuamente. Por todo esto nos preguntamos ¿Se ha logrado “quebrar” las resistencias culturales de los agricultores familiares para entrar en procesos importantes de modernización agropecuaria?, ¿Qué rol ha cumplido la Extensión para alcanzar la Modernidad y la Modernización?. La incorporación de tecnología “moderna” ¿ha redefinido la Agricultura Familiar?. A través de estudios de casos se analizaron establecimientos de agricultores familiares y su inserción en contextos determinados, entendiendo las interrelaciones de las diferentes dimensiones (cultural-política-económica-ambiental) que determinan sus estrategias de reproducción social. Se ha constatado cómo algunos establecimientos enmarcados en la agricultura familiar han dejado en mayor o menor grado sus lógicas, saberes, tradiciones y se han sumado al proceso de modernización donde son las corporaciones quienes tienen mayor posibilidad de imponer sus intereses.



¿NUEVAS FORMAS DE PRODUCCIÓN CON PARADIGMAS TRADICIONALES DE EXTENSIÓN?

VILLABERDE M, SABANES L, HEGUIABEHERE A, PORPORATO A.

Dpto. Economía Agraria, FAV, UNRC.

mwillaberde@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XI Jornadas Interdisciplinarias de Estudios Agrarios y Agroindustriales Argentinos y Latinoamericanos. Buenos Aires, noviembre de 2019. Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de Buenos Aires.

La discusión sobre medio ambiente de gran riqueza simbólica y capacidad para provocar movilidad social, ha sumado la preocupación por una producción de alimentos diferentes, sin transgénicos e insumos químicos, criticando la producción industrial y enmarcándose en propuestas de desarrollo alternativas. Desde ahí, la Agricultura Familiar cumple un rol fundamental como productor de alimentos y aportando a revertir el deterioro del medio ambiente. Si bien estas tendencias pueden ser re-apropiadas por la agricultura en escala, existe un ambiente propicio para una revalorización del “modo de hacer” familiar. La producción industrial, imbricada en teorías de desarrollo convencional está ligada a una Extensión tradicional, basada en un modelo pedagógico conductista, con el énfasis puesto en el “hacer”, donde la adopción es un fin en sí mismo. Frente a estos cambios, los modelos tradicionales de Extensión están en crisis, apareciendo nuevos paradigmas. ¿Estas formas alternativas de producción también son alternativas en cuanto a cómo piensan a la Extensión?. En este sentido, nos planteamos como objetivos indagar que concepción de Extensión tienen los actores involucrados en los “modelos de producción alternativas” y si proponen un cambio o mantienen la idea de la “Adopción”.



**PRÁCTICA PROFESIONALIZANTE DE LA ESCUELA AGROTÉCNICA
AMBROSIO DE OLMOS EN LA FACULTAD DE AGRONOMÍA Y
VETERINARIA – UNRC**

ORTIZ ME¹, CONIGLIO MV¹, ROSSI E², BONAMICO N², VEGA DJ³, RUÍZ M².

¹Cátedra de Nutrición Animal; ²Mejoramiento Genético; ³Genética Vegetal. Facultad de Agronomía y Veterinaria, UNRC.

meortiz@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: VII Congreso Nacional y VI Congreso Internacional de Enseñanza de las Ciencias Agropecuarias. 2018.

Las prácticas profesionalizantes son actividades organizadas para estudiantes del ciclo medio, donde ejercitan técnicamente experiencias similares a las que tendrán en su futuro laboral. Incorporar estas prácticas ayudan a anticipar el ejercicio profesional y conecta a los estudiantes con diferentes situaciones y problemáticas propias del campo profesional que pueden tener lugar en la diversidad de situaciones socioproductivas. Vinculando a este proyecto académico, se realizaron con la modalidad de pasantías, la participación de los estudiantes de 7º año de la Escuela Agrotécnica Ambrosio de Olmos con la cátedra de Mejoramiento Genético I y el Laboratorio de Nutrición Animal de la FAV-UNRC, en los años 2016-2017. El objetivo de esta articulación es realizar actividades formativas en prácticas e investigación a ser cumplida por los estudiantes mediante la supervisión docente, vinculados a la producción animal y vegetal. Las actividades propuestas consistieron en realizar técnicas de laboratorio para el cálculo de la determinación química de alimentos destinados a producción animal, interpretación de resultados y elaboración del informe final de los mismos. Por otro lado, la participación en actividades de proyectos de investigación vinculados a la cátedra de Mejoramiento Genético I, brindaron a los estudiantes la oportunidad de realizar la preparación de parcelas para ensayos experimentales, procesamiento de semilla, siembra de distintos genotipos de maíz, seguimiento del ensayo experimental controlando malezas y plagas, evaluación fenotípica midiendo caracteres de interés agronómico como altura de planta, altura de espiga, resistencia al Virus del Mal de Río Cuarto y vuelco. Las actividades descriptas permitieron a los estudiantes experimentar en forma grupal prácticas vinculadas a la investigación y labores en el laboratorio. La posterior interpretación de los resultados obtenidos se discutieron entre los pasantes en conjunto con los docentes, vinculando esta experiencia con la práctica técnica-profesional. Las actividades descriptas fueron una experiencia positiva en la educación técnico profesional. El eje de esta vinculación interinstitucional permite a los estudiantes formarse en cuanto a la responsabilidad, cooperatividad, colaboratividad y productividad, ya que las actividades y prácticas son desarrolladas de forma grupal, donde tanto estudiantes como docentes conforman un equipo de trabajo para llevar adelante los objetivos propuestos.



PASANTÍAS EDUCATIVAS EN EL LABORATORIO DE NUTRICIÓN ANIMAL CON ESTUDIANTES DE LA ESCUELA DE AGRONOMÍA DE RÍO CUARTO

CONIGLIO MV, ORTIZ ME, QUINTANA FT, BARBERIS N.

Cátedra de Nutrición Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, UNRC.

vconiglio@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: VII Congreso Nacional y VI Congreso Internacional de Enseñanza de las Ciencias Agropecuarias. 2018.

La universidad está en proceso permanente de interrelación con el entorno y se nutre de relaciones, interacciones e influencias desde dentro como fuera de ella. Hacia lo externo esas relaciones son necesarias en función de desarrollar redes interinstitucionales, para ello debe contar con mecanismos que posibiliten el establecimiento de alianzas con sentido de compromiso. A su vez, la producción de los docentes universitarios debe aportar al mejoramiento de la enseñanza media de la ciencia, siendo una experiencia de democratización del conocimiento. El objetivo general fue vincular las actividades del Laboratorio de Nutrición Animal con la escuela secundaria participante. Los objetivos específicos consistieron en desarrollar de forma práctica técnicas de laboratorio vinculadas al estudio de alimentos destinados a la nutrición de animales en producción, obtener y calcular las fracciones nutricionales e interpretar los resultados de calidad de las muestras analizadas. Las pasantías se desarrollaron anualmente desde el año 2014 en el laboratorio de Nutrición Animal de la FAV - UNRC, participaron de las mismas estudiantes de 5° año del ciclo medio, incluyendo estas prácticas en la currícula de las asignaturas Producción Vegetal y Animal III de la Escuela de Agronomía de Río Cuarto. Los estudiantes fueron asignados en grupos de 3 a 4 integrantes cumpliendo un total de 20 horas presenciales. Los participantes realizaron las técnicas de laboratorio calculando el % de Materia Seca, Cenizas, Fibra Detergente Ácida, Proteína Bruta, Digestibilidad Aparente entre otras determinaciones y culminaron realizando el protocolo de las determinaciones e interpretaron cada uno de los resultados obtenidos. La pasantía permitió a los estudiantes el acercamiento conocimientos de temas referidos a la Nutrición Animal y al procesamiento de los alimentos en el laboratorio, acompañando y evacuando las inquietudes y dudas. Los pasantes participaron de manera responsable, incorporando saberes y habilidades en las técnicas realizadas. Se fortaleció el vínculo a partir del compromiso para llevar a cabo las actividades involucradas, siendo una estrategia de articulación entre la Universidad y la escuela secundaria para mejorar la enseñanza de la ciencia, de esta forma se brindó a los estudiantes un apoyo teórico y práctico de técnicas de laboratorio.



DIAGNÓSTICO DE LOS ESPACIOS VERDES EN ALINEACIÓN DE LA CIUDAD DE RÍO CUARTO - CÓRDOBA

SOMMA CL, ESTÉVEZ S, BRANDANA AG.

Dpto. Prod. Vegetal, FAV, UNRC.

sestevez@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: 40 Congreso Argentino de Horticultura. 2 al 5 de octubre de 2018. Córdoba, Argentina.

Los espacios verdes en alineación son aquellos que se encuentran plantados en forma lineal en calles y avenidas. En este ámbito el entorno inmediato no permite su correcto crecimiento, siendo necesaria la planificación y gestión del Municipio. El objetivo del trabajo fue realizar el diagnóstico del arbolado viario de un sector representativo de Río Cuarto (Córdoba) a partir de información recabada en el Censo 2017 realizada por alumnos de Ing. Agronómica. En este trabajo se relevaron 42 calles, identificando 13.871 datos, de los cuales 8340 corresponden a árboles presentes y 5.531 fueron faltantes. De estos últimos, se observaron cazuelas vacías y lugares de plantación sin la correspondiente cazuela. Se identificaron 66 especies vegetales de las cuales solo 36 poseen características para ser utilizadas como árbol de vereda. Las especies predominantes fueron Fresno americana (*Fraxinus excelsior*), Crespón (*Lagerstroemia indica*), Ligustro aureo (*Ligustrum lucidum* for. *aureovariegata*). De los árboles censados, el 68% se encuentra en buen estado, el 18% regular, 8% malos, 2% secos y el 4% riesgoso. Este último representa 348 árboles que pueden generar en el corto plazo accidentes sobre personas, vehículos y/o viviendas. La causa del estado regular, malo, seco y riesgoso se debe a prácticas de poda incorrectas, no respetar cuello-arruga y rama tirasavia, como así también por mutilaciones, generando enfermedades de tronco. Otra causa del deterioro del arbolado es la presencia de objetos extraños en el árbol. La gestión se debe focalizar en primer lugar en la extracción de los ejemplares en estado Riesgoso, ya que constituyen peligros potenciales para los habitantes de la Ciudad. Para ello, el Municipio de Río Cuarto debería destinar con prioridad recursos económicos y humanos para llevar a cabo esta tarea. Realizar campañas de concientización sobre prácticas de poda correctas, plantación y cuidado posterior de árboles veredas.



COMO CULTIVAR TUS PLANTAS. MULTIPLICACIÓN Y CUIDADO DE ESPECIES VEGETALES

DEMAESTRI M, VIALE S.

PEAM, Sec. Extensión y Desarrollo, UNRC.

mdemaestri@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en: 1ra Edición. UniRio Editora. Archivo Digital: descarga y online ISBN 978-987-688-311-5. 2018.

El Taller de Multiplicación y Cuidado de Especies Vegetales del PEAM (Programa Educativo para Adultos Mayores) es un espacio de aprendizaje e intercambio de experiencias sobre las formas de propagación y el cuidado de las plantas. Fundamentalmente se abordan aspectos referidos a las técnicas de propagación que se pueden aplicar a la mayoría de las especies que cultivamos en los parques y jardines, y en la huerta familiar, haciendo énfasis en especies de utilidad como aromáticas, ornamentales y alimenticias. Se busca analizar las formas de propagación que mejor se adapten a cada especie, haciendo una síntesis sobre las semillas y los tratamientos que requieren algunas de ellas para facilitar su germinación; la importancia de los tallos u otras partes de plantas para la multiplicación a través de esquejes y estacas; y la relevancia de los acodos e injertos en sus diversos tipos, como así también las plantas que se reproducen por bulbos. También se tratan temas referidos al suelo, partiendo de la concepción de que es un organismo vivo y cómo podemos conservarlo y enriquecerlo para mejorar la salud de nuestras plantas. Sobre esta base se aborda la preparación de sustratos para ser utilizados como medio de propagación y de cultivo. La lombricultura, es también un tema que se desarrolla ampliamente desde la perspectiva de reciclar desechos orgánicos y transformarlos en un producto útil para el abonado de nuestras plantas. Los rosales, especies clásicas que se cultivan en la mayoría de los jardines, se tratan desde sus características vegetativas y florales, sus requerimientos de cultivo, sus distintas formas de propagación y fundamentalmente la poda, base de una buena floración. Aspectos referidos al reconocimiento de los animales benéficos y perjudiciales que encontramos en el vivero y en los jardines, su tratamiento y control para convivir con ellos de la manera más amigable con nuestro entorno. Se pretende que este material aporte a los adultos mayores del taller y otras personas interesadas en las plantas, algunos conocimientos sobre formas de propagación y cultivo, pero especialmente que les permita a cada uno tener la hermosa experiencia de producir sus propias plantas.



LA EXPERIENCIA DE ENSEÑAR Y APRENDER CON LOS ADULTOS MAYORES

DEMAESTRI M, VIALE S, TAMIOZZO L, LLANOS VIALE A, GOÑI J.

Facultad de Agronomía y Veterinaria y Programa Educativo para Adultos Mayores, Secretaría de Extensión y Desarrollo, Universidad Nacional de Río Cuarto.

mdemaestri@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: VII Congreso Nacional y VI Congreso Internacional de Enseñanza de las Ciencias Agropecuarias. Actas de Resúmenes. Libro digital, PDF. 2018. e-book. ISBN: 978-987-688-313-9.

La educación tradicional, está aún en deuda con los adultos mayores. Actualmente es necesario propiciar nuevas formas de enseñanza, contempladas en la educación a lo largo de la vida con nuevas estructuras en las que cuentan los espacios donde es posible crear...crear...crecer...como lo manifiesta el lema de la UNRC. Las ciencias agropecuarias en su sentido más amplio generalmente abordan aspectos destinados a producciones extensivas, sin embargo una parte importante de la comunidad se interesa en cultivar plantas a pequeña escala. En este sentido, el adulto mayor demanda de estas prácticas y sus saberes, trayendo consigo un bagaje de experiencias y conocimientos previos. El objetivo es presentar la trayectoria, la modalidad de trabajo y los logros de los talleres del área Multiplicación y cuidado de especies vegetales del PEAM. Las actividades iniciaron en el año 1996 con el nivel I ofreciendo como contenido principal la propagación de plantas. El número de participantes fue aumentando y también la demanda de nuevos contenidos, por lo que a continuación se inicia un nivel II, dos unidades de gestión (UG) y un curso de huerta en casa. La temática que se desarrolla es muy amplia contemplando: multiplicación y manejo de plantas ornamentales, rosales, frutales y árboles de vereda; lombricultura; manejo ecológico de plagas, espacios verdes, entre otros. La modalidad de trabajo es mediante clases áulicas, talleres vivenciales, viajes de estudio y la autogestión de diversos proyectos. Como resultado, el taller cuenta actualmente con 160 integrantes que desarrollan actividades como: obtención de plantas aromáticas, alimenticias, ornamentales, cactus y crasas hasta emprendimientos de lombricultura, hongos comestibles, azafrán y la reutilización de botellas usadas en la construcción de un invernadero. Todo ello se vuelca hacia la comunidad a través de charlas, cursos y encuentros con instituciones educativas de distintos niveles. Conclusión: el espacio educativo que ofrece PEAM-Vegetales se constituye, en una unidad de educación continua donde los integrantes se comunican, aprenden, enseñan y transmiten sus experiencias. Ello les permite incrementar el pensamiento, la autogestión, mejorar su calidad de vida a través de la educación permanente, basada en los principios de participación e igualdad.



EL DESARROLLO SOSTENIBLE EN ARGENTINA. MIGRACIÓN RURAL, CONCENTRACIÓN POBLACIONAL, EL ROL DE LA AGRICULTURA FAMILIAR

GIL HA.

Departamento de Economía Agraria, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.
hgil@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en: Revista Realidad Económica. 2015.

En Argentina, uno de los principales problemas del desarrollo sostenible está vinculado a la concentración de la población en grandes centros urbanos, y como contracara, el interior del país despoblado debido a la migración rural. Los problemas derivados de la concentración poblacional, se vinculan a la forma de urbanización asociada a conglomerados con alta densidad poblacional (villas de emergencias) concomitante con una urbanización dispersa de menor densidad poblacional (barrios cerrados). Los problemas de migración rural se asocian al modelo de desarrollo agrario adoptado, cuyas consecuencias son el desplazamiento de productores, en especial de los pequeños o familiares. Ambas problemáticas generan importantes costos económicos sociales y ambientales. En Argentina en el 2030 habrá 5.000.000 de habitantes más, el costo de mantener las actuales condiciones de desarrollo poblacional en relación a una urbanización en pequeñas ciudades compactas, rondaría 54.500 millones, solo considerando la pérdida de renta agrícola, el incremento de costos viales y las redes de agua y cloacas. Se propicia el ordenamiento territorial que mitigue las migraciones rurales y fomente la relocalización de la población urbana aglomerada en ciudades pequeñas e intermedias. La agricultura familiar pasa a tener un rol estratégico por ser quienes ocupan el territorio nacional cumpliendo múltiples funciones.



CONTRASTES ENTRE LA SOSTENIBILIDAD DE LOS AGRICULTORES FAMILIARES Y AGRICULTORES INDUSTRIALES EN EL SUR DE CÓRDOBA
GIL HA.

Departamento de Economía Agraria, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.
hgil@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: Asociación Argentina de Economía Agraria, XLVII Reunión Anual Mar del Plata, 2015.

El objetivo del trabajo es comparar empíricamente si existen diferencias económicas, ambientales, y sociales entre agricultores familiares (AF) y agricultores industriales (AI) en el sur de la provincia de Córdoba Argentina. Los datos de los productores provienen de una encuesta realizada en el año 2007, con 109 observaciones. Los AF y AI se tipificaron considerando: tipo societario, superficie en operación, y empleo. Los resultados muestran 45 AF (promedio 164ha) y 56 AI (promedio 783ha). El margen bruto global por ha en promedio de \$1840 no muestra diferencias entre productores aunque el agregado global es diferente por el tamaño. La cuestión ambiental aparece contradictoria los AF presentan mayores valores de pérdida de suelos (12,3 ton/ha vs 9,3 ton/ha). En contraste, los AF presenta menos riesgos de contaminación por agroquímicos (EIQ 26 versus 35AI) y mayor sostenibilidad energética que los AI. En tanto en la dimensión social, los AF tiene mayor capacidad de generar un puesto de trabajo permanente (125 ha por empleado) que los AI (218 ha por empleado). Se realizó un análisis discriminante que muestra diferencias significativas y una capacidad clasificación de 82%. Los resultados respaldan la necesidad de diferenciar las políticas públicas de desarrollo rural por tipo de productor.



¿LA AGRICULTURIZACIÓN PRIMARIZÓ LA ECONOMÍA DURANTE 2001-2014 EN EL SUR DE CÓRDOBA?

GIL HA.

Departamento de Economía Agraria, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.
hgil@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: Asociación Argentina de Economía Agraria, XLVII Reunión Anual, Mar del Plata. Octubre 2016.

En los últimos treinta años la agricultura de la región pampeana a estado un proceso de agriculturización, La forma de producción adoptada ha generado un debate a nivel nacional, vinculado a la sostenibilidad del modelo de producción adoptado, pudiendo reconocerse dos grandes líneas antagónicas de pensamiento, en donde una adscriben al modelo adoptado reconociéndolo como un proceso reestructurante y sostenible del agro pampeano y otra lo reniega por favorecer la primarización de la economía, la exclusión social y el deterioro del ambiente. El propósito del trabajo es analizar si a partir del proceso de agriculturización predominante se ha primarizado la economía de la región central de Córdoba y si se visualizan consecuencias sobre la dinámica poblacional durante el periodo 2001- 2014 Se utilizaron técnicas de análisis regional, las mismas han sido ajustadas para medir el desempeño económico de una región respecto a unidad mayor en este caso la provincia y técnicas demográficas para el análisis de la dinámica poblacional. Los resultados no dan muestras claras de un proceso de primarización de la economía ni tampoco de un efecto reestructurante, observándose una tendencia a la primarización e indicios de pérdida de población.



**ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO EN EL CENTRO SUR DE CÓRDOBA.
LIMITANTES SOCIO-POLÍTICAS QUE CONDICIONAN SU REALIZACIÓN**

GIL HA.

Departamento de Economía Agraria, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

hgil@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en: Capítulo del Libro Bases Conceptuales y Metodológicas para el Ordenamiento Territorial en el Medio Rural. 2013. ISBN 978-987-29233-0-3.

El trabajo aborda la problemática vinculada a la implementación de programas de ordenamiento de territorio en Córdoba, se enfoca en variables socio políticas que dificultan la instrumentación de dichos programas, haciendo énfasis en la capacidad institucional del estado provincial vinculada al problema, la relación hombre naturaleza y el capital social existente en el área de estudio. Se conceptualiza el ordenamiento territorial como instrumento de las políticas y sus requerimiento de implementación, se explicita el marco teórico de las variables condicionantes y se compila las experiencias empíricas relevadas en el área de estudio vinculadas a las variables condicionantes.



VALORACIÓN ENERGÉTICA DE LA SOSTENIBILIDAD DE SISTEMA PRODUCTIVOS FAMILIARES Y EMPRESARIALES DEL CENTRO DE ARGENTINA

GIL HA, PEREYRA C.

Departamento de Economía Agraria, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.
hgil@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: Asociación Argentina de Economía Agraria. Reunión anual 2013.

Se valora la sostenibilidad de diferentes tipos de productores del Centro Sur de Córdoba (Argentina) mediante el método de síntesis emergética. Existen discrepancias sobre la sostenibilidad de los sistemas de producción agropecuaria en la región pampeana de Argentina. La síntesis emergética permite comparar la sostenibilidad de diversas actividades. Para analizar la sostenibilidad de los diferentes tipos de productores se utilizó los datos de una encuesta, con información socioeconómica y ambiental. Se tipificó a los productores y se los valoró emergéticamente. La tipificación se realizó en dos etapas, diferenciando primero productores familiares de empresariales y luego subtipos dentro de cada categoría. Se estimaron seis indicadores emergéticos de sostenibilidad. De los productores relevados 52 fueron clasificados como familiares y 52 como empresariales, subdividiéndose cada una en cuatro subcategorías. Las dos tipologías difirieron emergéticamente, mostrando la agricultura familiar mejores índices de sostenibilidad. Para ambos tipos las subcategorías con menores índices de sostenibilidad fueron las que utilizaban como estrategia de escalarización de la producción, el alquiler de tierras y especialización agrícola. Este método permitió diferenciar productores según niveles de sostenibilidad entregando información fácil de complementar con otros indicadores económicos y sociales, mejorando la información para seleccionar alternativas productivas más sostenibles.



ANÁLISIS MULTICRITERIO Y SELECCIÓN INTERACTIVA DEL USO AGRARIO DE AGUAS RESIDUALES TRATADAS, ADELIA MARÍA, CÓRDOBA, ARGENTINA

DE PRADA JD¹, DEGIOANNI AJ², CISNEROS JM², GIL HA¹, PLEVICH JO³, CHILANO Y², PEREYRA CI¹, CANTERO G A².

¹Depto. Economía Agraria, FAV-UNRC; ²Depto. Ecología Agraria, FAV-UNRC; ³Depto. Producción Vegetal, FAV-UNRC.

jdeprada@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en: European Scientific Journal, 2014.

Se presenta un método para evaluar alternativas agrarias de uso de efluentes cloacales tratados, interactuando con los decisores, Adelia María, Córdoba, Argentina. A partir de la disponibilidad futura (año 2020) de 251.000 m³ año⁻¹ de efluentes tratados, se evalúan cinco alternativas de uso: Eucalipto, Álamo, Alfalfa, Trigo-maíz y Pinos más alfalfa. Para estimar el consumo vegetal de efluentes se usa el modelo CROPWAT. Para ordenar las Alternativas se usó el modelo PROMETHEE con cinco criterios: adquisición de tierras; equivalente anual del valor actual neto, EAVAN, con un costo de oportunidad del 6% y precios constantes diciembre de 2012); Esfuerzo de gestión; Incertidumbre de mercado e Impacto ambiental. La interacción con los decisores para relevar las preferencias (pesos asignado a cada criterio en una escala 0-10) se realizó mediante un taller, con la información técnica sistematizada. Los resultados muestran conflictos entre las alternativas. En la Adquisición de tierras, Eucaliptos es la mejor alternativa y la peor es la Alfalfa (33ha versus 75 ha). Por otra parte, Alfalfa tiene el mejor comportamiento económico versus Álamo que es la peor alternativa (\$11mil versus \$-193mil). En los criterios: Esfuerzo de gestión e Impacto ambiental, la mejor es Eucalipto y Álamo y la peor es trigo - maíz. En cuanto a Incertidumbre de mercado la mejor alternativa es Trigo-maíz y la peor Eucalipto. Los decisores consideran importante los cinco criterios, asignando mayor preferencias al criterio Adquisición de tierras ($\mu=8,75$ y $\sigma=1,83$) y menor preferencia a impacto ambiental ($\mu=5,75$ y $\sigma=1,98$). La alternativa seleccionada en primer lugar es Eucaliptos. Solo dos (de 8) decisores muestran algún conflicto, donde compite Eucaliptos con Álamo, o Alfalfa.



PREFERENCIAS LOCALES PARA ORDENAR LA EXPANSIÓN URBANA: EL CASO DE LA CIUDAD DE RÍO CUARTO, CÓRDOBA, ARGENTINA

DE PRADA JD¹, DEGIOANNI A², CISNEROS JM², CANTERO G A², GIL HA¹, TELLO D³, BECERRA V¹, PEREYRA CI¹, GIAYETTO O⁴.

¹Depto. Economía Agraria, FAV-UNRC; ²Depto. Ecología Agraria, FAV-UNRC; ³Depto. Humanístico y Formativo, FCE-UNRC; ⁴Depto. Producción Vegetal, FAV-UNRC.

jdeprada@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: IV Congreso Regional de Economía Agraria y XLV Reunión Anual de la Asociación Argentina de Economía Agraria. 2014.

Se presenta un método para indagar las preferencias de los gobiernos locales acerca de planes de expansión urbana de la ciudad de Río Cuarto, Córdoba, Argentina. En un taller, los participantes analizan, discuten propuestas de ordenamiento de territorio (POT1 "expansión urbana dispersa" y POT2, POT5 - expansión urbana compactas) y asignan peso a siete criterios (escala 0-10). La matriz de decisión fue tomada de un artículo publicado. Las preferencias muestran que el mayor peso asignado es "ratio de servicios urbanos" ($x = 7.82$, $s = 2.18$), seguido por "perdidas de servicio ecosistémicos" ($x = 7,39$ y $s = 2,45$) y el "costo de la inversión de la infraestructura vial" ($x = 7,39$ y $s = 2,45$), mientras que las más bajas fueron asignados a: "población albergada" ($x = 3,96$ y $s = 3,44$) y "ahorro en la conversión de las tierras rurales" ($x = 5.21$, $s = 3.14$). Aunque las preferencias son diferentes el POT2 y POT4 son los mejores en el ranking y el peor es el POT1. Se detectaron algunos problemas de comunicación en el ejercicio para obtener las preferencias. Los participantes consideraron muy importante distinguir entre las funciones políticas y profesionales. Los participantes valoran con 8.18 de diez puntos el taller.



EVALUACIÓN MULTICRITERIO DE LA EXPANSIÓN URBANA, VISIÓN 2030. EL CASO RÍO CUARTO, CÓRDOBA, ARGENTINA

DE PRADA JD¹, DEGIOANNI A², CISNEROS JM², GALFIONI MA³, CANTERO G A².

¹Depto. Economía Agraria, FAV-UNRC; ²Depto. Ecología Agraria, FAV-UNRC; ³Depto. Geografía, FCH-UNRC.

jdeprada@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en: Revista Iberoamericana de Economía Ecológica, 2017.

La tasa de conversión de las tierras rurales a urbanas será mayor que la tasa de crecimiento de la población urbana si se mantiene el patrón de urbanización actual. El objetivo de este trabajo es mostrar un modelo multicriterio para evaluar propuestas de expansión urbana (PEU) mediante una aplicación, en la ciudad de Río Cuarto, Córdoba Argentina. Cinco PEU fueron desarrolladas para el año 2030: PEU1-Tendencial, pronóstico del patrón de urbanización; PEU2-Ecociudad, y tres PEU compactas localizadas al norte, oeste y sur de la ciudad. Los criterios de decisión son: la población, la pérdida de la renta agraria, la pérdida de servicios ecosistémicos, el costo de la infraestructura vial, el transporte de residuos sólidos domiciliarios, la extensión de redes de servicios públicos, y el esfuerzo político institucional (la distancia entre la situación actual y la visión futura). Un SIG e información inmediata disponible son usados para cuantificar los criterios y el método PROMETHEE es usado para evaluar las PEU. Se concluye que las PEU compactas (incluye ecociudad) tienen mejor performance económica, social, y ambiental que la PEU1 mientras que ésta es elegida solo en los casos que se reduzcan significativamente la cobertura de servicios públicos o el esfuerzo político institucional.



PROCEDIMIENTO MULTICRITERIO EN FASES PARA CONSTRUCCIÓN DE LA VISIÓN TERRITORIAL LOCAL. APLICACIÓN EN LA LOCALIDAD DE STA. EUFEMIA, CÓRDOBA, ARGENTINA

DE PRADA JD¹, DEGIOANNI AJ², CANTERO G A², TELLO DS³, GIL HA¹, CAHE E¹, CISNEROS JM², BECERRA VH¹, PEREYRA CI¹.

¹Depto. Economía Agraria, FAV-UNRC; ²Depto. Ecología Agraria, FAV-UNRC; ³Depto. Humanístico y Formativo, FCE-UNRC.

jdeprada@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en: Revista Argentina de Economía Agraria, 2017.

Se muestra un procedimiento multicriterio por fases (PMF) para ayudar a los gobiernos locales a construir una visión de su territorio. El PMF, basado en la teoría de racionalidad limitada y el método PROMETHEE se usa para resolver cada problema estructural. El PMF diferencia el rol del gobierno y del equipo técnico. El PMF se aplicó en la localidad de Santa Eufemia, Córdoba, Argentina para tres decisiones: identificar el mejor sitio para un parque industrial, espacio urbano, y localizar la zona de amortiguación. Los resultados son promisorios. La propuesta para el espacio urbano elegida (PEU5) supera significativamente la tendencial (PEU1); en términos sociales, alberga a 900 habitantes adicionales, en términos económicos, ahorra más de \$90 millones en inversiones en tierras y de infraestructura vial, y en términos ambientales (menor conversión de suelo rural, y zonas de amortiguación). Sin embargo, la PEU5 es superada por la PEU1 en el criterio que valora el esfuerzo político institucional. De hecho, la PEU5 requiere de cambios muy importantes en el comportamiento del Estado, de los actores y de la comunidad.



ORDENAMIENTO DE TERRITORIO: URBANO, RURAL Y PERIURBANO

DE PRADA JD¹, CANTERO G A², BECERRA VH¹, CISNEROS JM², GIL HA¹, CANTERO JJ³, PLEVICH O⁴, ISSALY L¹, GIAYETTO O⁴, TELLO DS⁵, PEREYRA CI¹, NUÑEZ CO³, AMUCHASTEGUI A³, MULKO J³, CAHE E¹.

¹Depto. Economía Agraria, FAV-UNRC; ²Depto. Ecología Agraria, FAV-UNRC; ³Depto. Biología Agraria, FAV-UNRC; ⁴Depto. Producción Vegetal, FAV-UNRC; ⁵Depto. Humanístico y Formativo, FCE-UNRC.

jdeprada@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en: Un territorio desigual. Memorias y agendas de investigación para el sur de Córdoba (Argentina). Libro, 2018. ISBN: 9789876882729, ISBN Ebook 9789876883146. UniRío editora. Universidad Nacional de Río Cuarto.

El ordenamiento del territorio refiere a la construcción deliberada del sistema territorial, la disposición satisfactoria de las actividades y cosas humanas, en el tiempo y el espacio). Para facilitar la sistematización de los conocimientos científicos vinculados al ordenamiento desagregamos el sistema territorial en cuatro subsistemas: a) el medio físico (la naturaleza o los recursos naturales); b) la sociedad y sus actividades; c) los medios de conexión y comunicación (materia, energía, e información); y d) el marco político institucional, tanto en lo concerniente a la toma de decisiones, como al establecimiento de reglas de juego implícitas o explícitas que inducen el comportamiento social hacia los usos del espacio. Nuestro trabajo desde la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la UNRC, por origen y formación, ha realizado sus actividades de investigación y desarrollo en el territorio rural tanto en ecosistemas seminaturales como agrarios; y más recientemente ha iniciado trabajos con aplicaciones en la interfase urbano rural, “periurbano”. Los trabajos de investigación inician en la década del 70 junto con la creación de la UNRC, y el área de trabajo ha sido predominantemente el centro-sur de Córdoba.



PERCEPCIÓN SOBRE EL IMPACTO AMBIENTAL DE LA PRODUCCIÓN AGROPECUARIA DE LA REGIÓN PAMPEANA ARGENTINA

CABRINI S¹, CRISTECHE E¹, DE PRADA J², DUPLICH J¹, ENGLER P¹, ESPÓSITO M¹, MANCHADO JC¹, MATHEY D¹, NATINZON P¹, SCHUTZ P¹, TELLO DS³, VICENTE G¹.

¹Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria; ²Depto. Economía Agraria, FAV-UNRC; ³Depto. Humanístico y Formativo, FCE-UNRC.

jdeprada@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en: Los conflictos ambientales en América Latina I. Casos y reflexiones. Libro ISBN 978-987-630-366-8. Ediciones Universidad Nacional General Sarmiento.

Los fuertes estímulos económicos recibidos por el sector agropecuario argentino en la última década generaron una importante transformación de la actividad agropecuaria. Este crecimiento, en particular en la región pampeana, generó cambios positivos en un sector de la sociedad en término de ingresos y desarrollo de empresas afines al agro. Durante años este éxito ha ocultado aspectos negativos asociados a esta actividad, como son los cambios socioculturales e impactos ambientales que afectan a las poblaciones locales. No solo la medición de los cambios en los ecosistemas sino también el conocimiento de las percepciones de la población sobre el impacto ambiental de la producción agropecuaria es información clave para el desarrollo de políticas de manejo de los recursos que consideren el bienestar de la comunidad. El objetivo de este trabajo es analizar la forma en que diferentes actores sociales perciben los problemas ambientales asociados con la producción agropecuaria en la región Pampeana Argentina. Se trabajó con la técnica de investigación social cualitativa denominada “grupo focal” (GF). Se realizaron 15 grupos entre fines de 2010 y principios de 2012, en cuatro sitios: Norte de Entre Ríos (La Paz), Sur de Córdoba (Rio Cuarto), Norte de Buenos Aires (Pergamino) y Sur de Buenos Aires (Balcarce). En todos los casos se utilizó una misma guía de trabajo para moderar los grupos y un mismo protocolo de análisis de la información recopilada. La pregunta central en cada GF fue la identificación de los efectos de la producción agropecuaria sobre el medio ambiente. Posteriormente, para cada uno de los efectos mencionados, se pidió a los participantes que explicaran el problema y sus causas y consecuencias para la comunidad local. Luego, se les indicó que seleccionaran los tres principales problemas, y los ordenaran según su importancia. Finalmente para los problemas seleccionados se discutieron formas de reducir los efectos negativos y se exploró la disposición a pagar para la implementación de medidas que mejoren o eviten el deterioro de la calidad ambiental. Entre los problemas ambientales identificados en los grupos se destaca la contaminación por agroquímicos como un tema muy sensible en todos los sitios. Adicionalmente, todos los grupos coincidieron en indicar la pérdida de productividad del suelo como otro problema relevante. Otros problemas que aparecen entre las principales preocupaciones en dos o más sitios son la pérdida de biodiversidad (Pergamino - Balcarce), y el desmonte (Entre Ríos - Córdoba). Los problemas ambientales son atribuidos, fundamentalmente, a una combinación entre racionalidad exclusivamente económica de corto plazo y la falta de control del estado.



PLANIFICACIÓN DEL TERRITORIO: ELECCIÓN DEL PATRÓN DE URBANIZACIÓN. EL CASO DE LA CIUDAD DE RÍO CUARTO, CÓRDOBA, ARGENTINA

DE PRADA JD¹, DEGIOANNI A², CISNEROS JM², CANTERO G A², GIL HA¹, TELLO D³, BECERRA V¹, PEREYRA CI¹, GIAYETTO O⁴.

¹Depto. Economía Agraria, FAV-UNRC; ²Depto. Ecología Agraria, FAV-UNRC; ³Depto. Humanístico y Formativo, FCE-UNRC; ⁴Depto. Producción Vegetal, FAV-UNRC.

jdeprada@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en: Revista de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa. 2018.

El objetivo del artículo es analizar la percepción del gobierno local sobre la importancia de métodos multicriterio discreto para analizar cinco propuestas de expansión urbana (PEU), PEU1-tendencial (disperso), PEU2-ecociudad, y tres propuestas compactas: PEU3, 4, y 5. La aplicación se realiza en la ciudad de Río Cuarto, Córdoba, Argentina con el método multicriterio PROMETHEE. Se relevan las preferencias del gobierno mediante la asignación de peso a cada criterio. Se analiza el ranking PEU obtenido por cada individuo y se evalúa el procedimiento multicriterio. Los resultados muestran que el gobierno considera muy importante el problema de expansión urbana y la modalidad de trabajo basada en el análisis multicriterio discreto para elegir una visión territorial futura. Existe una alta valoración de la diferenciación de roles entre el rol de los planificadores y el de gobierno en la decisiones, La limitación más importante hallada ha sido la comunicación de algunos criterios.



PLANIFICACIÓN TERRITORIAL Y VALORIZACIÓN DEL BOSQUE EN EL CORREDOR BIOGEOGRÁFICO DEL CALDÉN, CÓRDOBA, ARGENTINA

DE PRADA JD¹, PLEVICH JO², TELLO DS³, UTELLO M², GIL HA¹, FIANDINO S², CISNEROS JM⁴, TARICO JC², CANTERO G A⁴.

¹Depto. Economía Agraria, FAV-UNRC; ²Depto. Producción Vegetal, FAV-UNRC; ³Depto. Humanístico y Formativo, FCE-UNRC; ⁴Depto. Ecología Agraria, FAV-UNRC.

jdeprada@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XLIX Reunión Anual de la AAEA, 2018.

El objetivo de este artículo es mostrar un modelo conceptual para diseñar la visión del plan del territorio rural y su valoración empírica. Un menú de visiones fue diseñado para permitir a los productores guiar la planificación predial, y en forma agregada, al gobierno y a los actores involucrados para elegir la visión del plan territorial orientado a los sujetos sociales. El área de estudio es el corredor biogeográfico de caldén (CBC), 670,000ha. Los productores empresariales y familiares poseen la tierra con bosques, 96% y 4% de las 75,000ha con bosque respectivamente. Los datos del censo agropecuario de 2002 se actualizan mediante una encuesta de 2017, y se relevó el inventario forestal para la modelación. Los precios se utilizan a valores promedio 2014-16 para ingresos y gastos y para el valor de las inversiones, precios corrientes 2016. El modelo CBC está desglosado a nivel de productor representativo empresario y familiar (componente agrario y discute los otros: componentes institucionales y de infraestructura). Cuatro visiones de largo plazo están diseñadas para el componente agrario, se presenta el modelo empresarial: Propuesta_I Tendencial (P_I), P_II mixto_Voisin, P_III mixto_Voisin y método del árbol futuro, y P_VI mixto_Voisin y método de diámetro mínimo de corte (P_III y P_IV con diferentes métodos de explotación forestal). El modelo integra e incorpora las políticas ambientales nacionales y provinciales en el diseño junto con innovaciones productivas. Los resultados son muy prometedores tanto para los agricultores como para el CBC. El flujo económico prácticamente se duplica, en el CBC el valor bruto de la producción estimado por el modelo para cada visión: MM \$c: 2.417, 4.535, 4.754, 4.617 por año. Las pérdidas de agua debido a la escorrentía se pueden reducir entre 40% y 50% en el CBC: 289, 137, 160, 147 hm³ / año de P-I a PIV respectivamente. Sin embargo, las inversiones durante 20 años son menos de la mitad en P_I que en las propuestas diseñadas. La dimensión social también muestra resultados contrastantes. Las propuestas diseñadas pueden duplicar o triplicar la generación de empleo en el CBC (768, 1536, 2 304, 1 920 empleos directos), en contraste el esfuerzo gestión de la producción e institucional muestra un mejor desempeño para la P-I que en las diseñados. En resumen, existe un potencial de desarrollo y una amplia posibilidad de alinear las expectativas de los agricultores y la comunidad en el CBC a través de un plan territorial rural con visiones consensuadas, aunque requieren una mayor responsabilidad empresarial y un desempeño político institucional proactivo más exigente, que involucra a la comunidad local e incorpore la innovación productiva integrada a las políticas ambientales en una visión que induzca y motiva su adopción por parte de los productores empresariales y familiares.



COMPARTIENDO SABERES EN SANIDAD ANIMAL.

MACIÓ M, SCHNEIDER M, MAGNANO G.

Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto, Argentina.

mmacio@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: V Jornada de Extensión del Mercosur, Tandil 2016.

Desde 2003 el Grupo de Sanidad en Rumiantes de la FAV-UNRC realiza en Asociación Civil Granja Siquem pasantías con estudiantes de M. Veterinaria. Una organización comunitaria que trabaja por la generación de oportunidades para jóvenes en situación de vulnerabilidad. Siquem posee una estructura de producción animal diversificada, estudiantes y docentes de la FAV dan apoyo técnico en las actividades productivas de Granja Siquem, se realizan actividades prácticas que además del componente técnico, se cargan de contenido social y político. Los jóvenes de Siquem transmiten sus saberes populares aprendidos fuera de la educación formal, en la calle y en el trabajo diario en la granja, planteando un diálogo con el conocimiento científico y enriqueciéndolo. Los estudiantes a través de una actividad de terreno brindan un servicio importante para un sector que lo necesita, e internalizan el aprendizaje, pues no sólo es importante saber qué hacer, sino también saber cómo hacerlo.



ANÁLISIS MULTICRITERIO DISCRETO: UN MÉTODO FACILITADOR PARA LA TOMA DE DECISIONES EN EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL

DEGIOANNI A, DE PRADA J, CISNEROS J, CANTERO A.

FAV, UNRC.

adegioanni@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en: Universidad Verdad N° 73, pp 11-21, sep. 2017. ISSN 1390-2849.

El ordenamiento territorial es un proceso social que construye una configuración deseada del territorio. Dicho proceso inicia cuando se acuerda una imagen futura del modelo territorial hacia donde se canalizan los esfuerzos para su concreción. Esta etapa es un problema complejo, pues confluyen diferentes opiniones, intereses y conflictos difíciles de conciliar y, por lo general obstaculizan la ejecución del proceso. El análisis multicriterio es una herramienta que facilita esta primera etapa del OT mediante la selección de la alternativa más favorable desde el punto de vista social, ambiental y económico. Se presenta una aplicación del método para la resolución de un problema de ordenamiento territorial de expansión urbana para la ciudad de Marcos Juárez (República Argentina).



EXPERIENCIA DE ARTICULACIÓN ENTRE ESTUDIANTES, DOCENTES, PRODUCTORES E INSTITUCIONES DEL ESTADO PARA GARANTIZAR LA SALUD DE HATOS CAPRINOS DE TRASLASIERRAS CÓRDOBA

STICOTTI E¹, MACIO M¹, SCHNEIDER M¹, MAGNANO G¹, NIEVAS V¹, RANG C¹, STURNIOLO C¹, MACIAS A¹, SARRI F², FERNÁNDEZ M³, TORANZO P⁴, GRAMAGLIA C⁵, GIRAUDO J¹.

¹Enfermedades transmisibles y tóxicas de los Rumiantes, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto; ²SENASA; ³SsAF; ⁴UCATRAS; ⁵INTA.

esticotti@ayv.unc.edu.ar

Presentado en: II Jornada de pequeños rumiantes y camélidos sudamericanos de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la Universidad Nacional de La Plata. 2017.

Esta experiencia de docencia y extensión, se realizó por Medicina Veterinaria de la Facultad de Agronomía y Veterinaria (FAV), de la Universidad Nacional de Río Cuarto (UNRC), abordaron una problemática presentada por técnicos y productores caprinos del noroeste de Córdoba. La actividad parte del curso optativo: Enfermedades infecciosas de los pequeños rumiantes y la articulación surge como demanda de productores organizados en la Unión de Campesinos de Traslasierras (UCATRAS), y técnicos de SENASA, Sub-Secretaría de Agricultura Familiar (SsAF) e INTA, con la necesidad de conocer la sanidad en caprinos y garantizar la calidad e inocuidad de sus productos. La UNRC tiene como eje la solución de problemas de la sociedad y nuestro grupo realiza desde el año 2003 pasantías con estudiantes en agricultores familiares en San Juan, Misiones, San Luis, Mendoza y Córdoba. En una reunión entre las instituciones, se decidió, evaluar la presencia de brucelosis y tuberculosis en sus establecimientos. Esta forma de trabajo permite generar en los estudiantes un acercamiento al compromiso social mediante la ejecución de tareas en un contexto problemático real. La coordinación y logística en el territorio estuvo a cargo de los técnicos y productores, mientras que la preparación de los estudiantes y acondicionamiento de materiales estuvo a cargo de la UNRC, realizando 4 talleres teóricos-práctico. La pasantía se realizó en julio del 2017, se trabajó con 36 productores de la zona de Villa Dolores, de los departamentos San Javier, Pocho, y San Alberto. Durante 4 días un contingente de 19 alumnos y 8 docentes se trasladó a la región, conviviendo en casa de productores, conociendo su forma de producir, y de trabajar con sus animales, se formaron grupos de trabajo de estudiantes, docentes y técnicos. Posteriormente en la FAV, se realizaron los análisis de laboratorio y procesamiento de datos, confeccionando un informe que se envió a los representantes de cada institución y productores. En este escrito figuran las alternativas a futuro que fueron delineadas por el equipo de trabajo. 1465 animales fueron sangrados para el diagnóstico de brucelosis resultando todos negativos, y se realizó la prueba intradérmica para el diagnóstico de tuberculosis, donde se encontró una baja prevalencia, se realizaron 5 faenas donde no se hallaron lesiones macroscópicas compatibles, y se están esperando otros resultados. Al final, se realizó un taller y celebración donde cada grupo expresó sus sensaciones, los estudiantes evaluaron favorablemente la experiencia, resaltaron la posibilidad de poner en práctica los conceptos teóricos y enfrentarse a las inquietudes de los productores, plantearon que estas actividades deben formar parte de las políticas institucionales y no depender de iniciativas individuales. Se valoró la exigencia del trabajo en equipo cuando el resultado conlleva una responsabilidad real. Por otro lado, productores calificaron a la pasantía como integralmente positiva en lo técnico y social, rescatando la importancia del mantener vivo y activo el vínculo.



PRÁCTICAS SOCIOCOMUNITARIAS

Trabajos presentados y/o publicados



AGRICULTURA FAMILIAR Y ALIMENTOS. TRAYECTO ACADÉMICO DE ASIGNATURAS DEL ÁREA SOCIO-ECONÓMICA EN MEDICINA VETERINARIA

VIGLIOCCO MJ, ISSALY LC, PERALTA M, SALMINIS J, DECARA AL, RICOTTO A, FREIRE V, PONCE CRIVELLARO M, SANDOVAL G.

Dpto. de Economía Agraria, Facultad de Agronomía y Veterinaria, UNRC.

mauricio.vigliocco@gmail.com

Presentado en: Tercer Congreso del Foro de UUNN para la AF. Corrientes, 27 y 28 de octubre 2016.

La seguridad y soberanía alimentarias hacen referencia al acceso y disponibilidad en calidades y cantidades óptimas de alimentos para la especie humana. Por lo que desde algunas políticas públicas se fomenta la obtención de alimentos saludables. En este contexto, desde asignaturas del área socio-económica de la carrera de Medicina Veterinaria (FAV, UNRC), y en el marco del Programa Institucional “Práctica Socio Comunitaria”, pretendemos construir espacios curriculares que posibiliten la integración y articulación entre contenidos, y la participación de los estudiantes en contextos de inserción profesional; interactuando con productores agropecuarios y sus familias. Se seleccionaron agricultores familiares (AF) de la región centro-sur de la provincia de Córdoba, con actividades pecuarias o mixtas orientados a mercados estructurados o no; con mano de obra familiar y asalariada; con diferentes disponibilidades de RRNN y dotaciones de capital. Entonces, en Economía (tercer año) se abordaron contenidos relativos a la estructura del Sistema Agroalimentario Argentino y sus interrelaciones, realizando representaciones gráficas de cadenas agroalimentarias seleccionadas, identificando sectores intervinientes y el poder de negociación relativo de cada uno, concluyendo acerca de las posibilidades de los AF de participar en la fijación de los precios de los productos. En Administración Rural (quinto año) y Gestión Empresarial de Sistemas Agropecuarios Ganaderos y/o Mixtos (sexto año), previa contextualización de la gestión en la práctica profesional, se ejercita lo relativo al diseño, ajuste y puesta a punto de registros y guía de preguntas (entrevista) para la toma de datos a campo, su procesamiento y el cálculo de resultados mediante el uso de programas informáticos. El análisis y discusión de resultados permite realizar un diagnóstico integral, abarcando aspectos productivos, económicos, sociales y ambientales, e identificar problemas y/o aspectos limitantes tanto internos como externos a los sistemas productivos; que hacen posible el diseño de estrategias de intervención de corto, mediano y largo plazo. Según las particularidades y potencialidades de los casos abordados y el interés manifiesto por los estudiantes, se propone diseñar proyectos de investigación para la realización de Trabajos Finales de Grado, requisito para la obtención del título de Médico Veterinario, continuando y profundizando con los diagnósticos y análisis, integrando contenidos con otras disciplinas. Con esto se intenta profundizar en la visualización de diferentes realidades sociales y económico-productivas con posibilidades concretas de inserción profesional, retroalimentando y potenciando actividades de integración curricular entre asignaturas de diferentes años de la carrera y equipos docentes.



EL ESTUDIANTE FRENTE Y ENTRE LAS REALIDADES RURALES, APORTES A LA EDUCACIÓN

SAMBUCETI N², ECHAVARRI A¹, PICCA R³, ORÍAS F², RAVIOLO J².

¹Estudiante de Medicina Veterinaria, FAV, UNRC; ²Docentes de la cátedra de Producción Bovina de Leche, FAV, UNRC; ³Docente del IPEA N° 241.

nsambuceti@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: VII Congreso Nacional de Extensión Universitaria, 2016. Libro de Resúmenes.

En el marco de las denominadas “prácticas socio-comunitarias” (PSC) promovidas por la Universidad Nacional de Río Cuarto (UNRC), desde la cátedra de producción Lechera (CPL), en la Facultad de Agronomía y Veterinaria (FAV), se comenzó a implementar durante el año 2016 un proyecto de PSC; intentando dejar el concepto de extensión como una mera transferencia de conocimientos. La modalidad PSC promete una vinculación territorial diferente, más estrecha y prolongada en el tiempo. Estando las PSC introducidas en la currícula para los estudiantes, intentando un lugar de aprendizaje diferente, y el desarrollo de espacios de construcción social-regional. Los objetivos propuestos, se centraron en construir conocimientos y aportar a la comunidad educativa, con el fin de contribuir al desarrollo y transformación. En cuanto a la institución receptora se planteó resolver la necesidad de vinculación de sus alumnos con instituciones de educación superior pública y gratuita, como una realidad alcanzable. Aprovechando el acercamiento para reforzar y transmitir conceptos técnicos, de corte agropecuario, a partir de jornadas de formación preparadas por los estudiantes de la FAV. Se resaltan entre los objetivos del proyecto la pretensión que “el estudiante universitario conozca diferentes realidades del sector agropecuario y vea las diferentes maneras en las que puede aportar en ellos”. Desde lo técnico, personal y humano, que “comprenda las realidades educativas del sector y aporte en ellas, adquiriendo destrezas no sólo en cuanto a lo técnico sino también en cuanto a lo pedagógico, reconociéndose así su rol de sujeto transformador”. Hasta el momento, se han realizado dos jornadas, durante el 2016, donde se llevaron a cabo disertaciones teórico-prácticas preparadas por los estudiantes de la FAV y coordinadas por docentes de ambas instituciones, utilizando como espacio físico la escuela media y su campo de docencia. Los encuentros incluyeron temáticas como “crianza artificial de terneros de tambo”, “producción y almacenamiento de forrajes”, “mastitis y calidad de leche”, etc. Se sumó a esta actividad un taller de presentación de la educación universitaria en general, y en particular de la UNRC, mostrando las diferentes posibilidades y opciones educativas. La modalidad de PSC se encuentra en desarrollo, planificándose, para los próximos meses nuevos encuentros. Podemos afirmar que todas las actividades en las que se ha participado, dentro del marco de las PSC, contribuyeron a brindar y afianzar categorías teóricas y herramientas metodológicas a partir de los encuentros, el trabajo colectivo y el intercambio de experiencias, han aportado a la formación de los estudiantes de la FAV y del IPEA N° 241.



SURGIMIENTO DE NUEVOS ESCENARIOS PARA LA ENSEÑANZA: LAS PRÁCTICAS SOCIOCOMUNITARIAS EN PRODUCCIÓN LECHERA

SAMBUCETI N, RAVIOLO J, ORÍAS F, PAGLIARICCI M.

Cátedra de Producción Lechera, Facultad Agronomía y Veterinaria, UNRC.

nsambuceti@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: 3° Jornadas de Enseñanza de Las Ciencias Veterinarias, 2017.

Enmarcados en la convocatoria a “prácticas socio-comunitarias” (PSC) promovidas por la Universidad Nacional de Río Cuarto (UNRC), desde la cátedra de producción lechera (CPL) se implementa desde el año 2016 un proyecto articulado con un Instituto Agropecuario de Educación Media (IPEA) titulado “El estudiante entre realidades rurales: aportes a la educación”. Las PSC son parte curricular de la asignatura, intentando desarrollar lugares de aprendizaje diferentes y espacios de construcción social-regional. Los objetivos propuestos se centraron en lograr interrelación entre las instituciones con el protagonismo de sus estudiantes. En cuanto a la institución receptora se planteó resolver la necesidad de vinculación de sus alumnos con instituciones de educación superior como una realidad alcanzable. Aprovechando el acercamiento para reforzar conceptos técnicos agropecuarios, a partir de jornadas de formación preparadas por estudiantes universitarios. Resaltamos entre los objetivos como principal que el estudiante universitario conozca diferentes realidades del sector agropecuario y vea maneras en las que puede aportar en ellas, desde lo profesional, personal y humano. Adquiriendo destreza no sólo en cuanto a lo técnico sino también reconociéndose como sujeto transformador. Hasta el momento se han realizado cinco encuentros que incluyeron capacitaciones técnicas, vinculaciones y trabajos conjuntos en el ámbito de la gestión de las producciones del IPEA, con los estudiantes de ambos niveles como protagonistas y responsables. Afirmamos que todas las actividades llevadas a cabo dentro del marco de esta PSC contribuyeron ampliamente a la formación conjunta de estudiantes y docentes de ambas instituciones y la proyección de trabajo futuro.



PRÁCTICAS SOCIO-COMUNITARIAS COMO HERRAMIENTA DE ARTICULACIÓN CON LA ENSEÑANZA MEDIA AGROPECUARIA

SAMBUCETI N¹, RAVIOLO J¹, ORÍAS F¹, VIGLIOCCO M¹, PERALTA M¹, CONIGLIO V¹, ORTIZ E¹, PICCA R².

¹Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto; ²Instituto Provincial de Educación Agropecuaria 241.

nsambuceti@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: Congreso de Enseñanza de Las Ciencias Agropecuarias 2018. Actas de resúmenes.

Desde el año 2016, en el marco de las “Prácticas socio-comunitarias” (PSC) promovidas por la Universidad Nacional de Río Cuarto (UNRC), desde la Cátedra de Producción Lechera (CPL), se lleva a cabo el proyecto “El estudiante frente y entre las realidades rurales: aportes a la educación”. La institución con la que se articula es el Instituto Provincial de Educación Agropecuaria (IPEA) N° 241 de Los Zorros (Cba.) Los objetivos propuestos originalmente se centraron en construir conocimientos y aportar a la comunidad educativa, contribuyendo a la tarea transformadora del IPEA en su entorno. En cuanto a la institución receptora se planteó en primera instancia resolver la necesidad de vinculación de sus alumnos con instituciones de educación superior públicas. Aprovechando el acercamiento para reforzar conceptos técnicos agropecuarios, a partir de capacitaciones preparadas por estudiantes de la FAV y utilizando el sistema productivo del IPEA. Durante los años 2017 y 2018 se sumaron a la actividad las cátedras de Gestión de los sistemas ganaderos y mixtos (CGS) y de Nutrición Animal (CNA) de la FAV, convirtiendo a la articulación en una tarea cada vez más amplia e integradora para los estudiantes de ambas instituciones. Respecto a las capacitaciones, las mismas constan de parte teórica y práctica, y son llevadas a cabo por estudiantes de la FAV, convirtiéndolo para ellos una práctica formativa en cuanto a su rol transformador como futuros profesionales del medio rural. Los temas de las mismas son propuestos por los docentes del IPEA y han tocado tópicos como Mastitis y Calidad de Leche, Crianza Artificial de Terneros, Inseminación Artificial, Alimentos y Dietas para Bovinos, Cálculo de Resultados Económicos, etc. Además, desde la CGS se llevó a cabo un análisis de resultados económicos y productivos del establecimiento del IPEA para los ciclos 2016-17 y 2017-18, resultados que fueron analizados y expuestos por estudiantes de la FAV. En otra línea de trabajo la CNA no sólo realizó capacitaciones, puso a disposición su Laboratorio para realizar análisis de los alimentos utilizados en el sistema. La tarea se ha transformado en multidisciplinar e integrada y se planifica continuarla. Creemos que la vinculación lograda, prolongada en el tiempo y de fuerte arraigo territorial, es un ámbito de excelencia para la vinculación entre diferentes niveles educativos y para el acercamiento de la Universidad Pública a las realidades rurales del interior del país.



EDUCACIÓN EN ÁMBITOS RURALES: PRODUCCIÓN ANIMAL Y PREVENCIÓN DE AGENTES ZONÓTICOS

MARTÍN V¹, ESPINOZA QUISPE L¹, MOTTA C¹, ARGÜELLO C¹, RAMÍREZ N¹, VARELA M¹, BAGNIS G¹, GAZZANO M¹, ESPINOZA HJ¹, GUTIÉRREZ V¹, TOBARES A².

¹Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto; ²Escuela Adolfo Alsina, Villa Cañada del Sauce.

vmartin@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: VI Congreso Internacional de Enseñanza de las Ciencias Agropecuarias. Memorias del Congreso. FAV, UNRC. 2018.

La participación de estudiantes de Medicina Veterinaria con estrategias didácticas innovadoras en ámbitos educativos extrauniversitarios, permite no sólo el resignificado de contenidos teóricos, sino que posibilita al alumno involucrarse en problemáticas sociales a través del aprendizaje-servicio. Las zonas rurales de la provincia de Córdoba, en muchos casos, poseen necesidades básicas insatisfechas y en estrecha convivencia con animales domésticos y silvestres. El objetivo de este trabajo fue desarrollar experiencias de Educación para la Salud en escuelas rurales de nivel primario y secundario de las sierras de Córdoba. Los estudiantes se incorporan a la propuesta como voluntarios, en el marco de prácticas socio-comunitarias, desempeñándose como protagonistas esenciales a través de talleres sobre producción animal y prevención de agentes transmisibles de los animales al hombre. En el marco del Programa de Voluntariado Universitario se realizó el intercambio de saberes entre docentes escolares, universitarios y estudiantes de la UNRC. La propuesta realizada en escuelas de Villa Cañada del Sauce y la localidad de Lutti, durante el 2017 y 2018, incluyeron contenidos de agentes transmisibles de animales al hombre, situaciones de riesgo epidemiológico para la presentación de zoonosis y prevención de accidentes por animales ponzoñosos. La estrategia inicial consistió en la indagación de conocimientos previos, a través de preguntas orientadoras sobre percepción de riesgo asociada al contacto con animales y la transmisión de agentes productores de enfermedades. Posteriormente se llevaron a cabo actividades con exposición de ejemplares parasitarios macro y microscópicos en los que participaron docentes y adultos de las comunidades escolares. Los niños y adolescentes son multiplicadores de experiencias y el nexo entre la escuela y su casa, convirtiéndose en actores activos del cambio cultural de su propio núcleo familiar. De esta manera, la transferencia de conocimientos que los voluntarios universitarios y sus docentes imparten en distintos ámbitos educativo contribuye al concepto de “Una Salud” propuesto por la OMS, donde a través de la participación de distintos actores escolares, universitarios y comunidad en general, se busca incorporar prácticas saludables, estimulando estrategias de producción animal sustentable y previniendo las principales zoonosis que se encuentran presentes en su propio contexto socio-ambiental.



PRÁCTICA SOCIO COMUNITARIA EN UNA ASIGNATURA DE LA CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

SCHNEIDER M¹, GIRAUDO J¹, MAGNANO G¹, STICOTTI E¹, MACIÓ M¹, MACÍAS A¹, RANG C¹, ZUBELDIA D¹, BÉRGAMO E¹, LOVERA H¹, GÓMEZ G², ROJO A³.

¹Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto; ²SENASA, Agricultura Familiar, Corrientes-Misiones; ³Secretaría de Agricultura Nacional, Coordinador provincia de Misiones.

mschneider@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: 2ª Jornada de Enseñanza de Medicina Veterinaria. 2015.

Si la docencia se realiza sobre la base de problemáticas concretas de la comunidad y se fundamenta en actividades de Aprendizaje y Servicio no solo se aprende sino que también se brinda un servicio a la comunidad. La UNRC en el año 2009 resolvió que los estudiantes deben realizar una Práctica Socio Comunitaria (PSC) para su graduación. El objetivo del trabajo fue consolidar una PSC en el plan de estudio de la carrera de Medicina Veterinaria a fin de contribuir a la formación práctica y socio-crítica de los estudiantes a través de un servicio comunitario. Desde el año 2004 se dicta “Pasantía a Campo” como materia opcional de la profundización en sexto año. Los estudiantes tienen seis encuentros teóricos prácticos de tres horas cada uno un trabajo de terreno de diez días en la provincia de Misiones. En grupo de tres estudiantes realizan el saneamiento de Brucelosis y Tuberculosis en vacas lecheras de productores familiares, un relevamiento sobre Mastitis, endoparásitos y ectoparásitos, una encuesta sanitaria y capacitaciones a productores en estos temas. Al regreso procesan las muestras obtenidas y hacen un informe. Fueron 375 los estudiantes que cursaron la materia en las 13 pasantías. Se obtuvieron aproximadamente 12.700 muestras de bovinos pertenecientes a más de 1400 productores. Hay una valoración positiva de la experiencia a través de encuestas a estudiantes, graduados y productores. Esta experiencia de PSC obtuvo el Primer Premio Presidencial de “Prácticas de Educación Solidaria en Educación Superior 2010” y se ha publicado, para ser aplicado en situaciones similares, el modelo de adaptación del Plan Nacional de Control y Erradicación de Brucelosis y Tuberculosis Bovina a sistemas de producción de Agricultura Familiar. A la fecha son más de 50 los graduados insertos en actividades de este tipo.



PASANTÍAS CURRICULARES PARA ESTUDIANTES AVANZADOS DE AGRONOMÍA EN PSC EN GRANJA SIQUEM

JUNCOS W, GANUM GORRIZ M, DEL CASTAGNER R, CORIGLIANO J, ACOSTA C, MASEDA W.

Ecología Agraria, FAV, UNRC.

njuncos@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: VII Congreso Nacional y VI Congreso Internacional de Enseñanza de las Ciencias Agropecuarias. 2018.

En lo establecido por la convocatoria de Prácticas Socio-comunitarias (PSC) realizadas por la Universidad Nacional de Río Cuarto (UNRC), y con la idea de “construir y afianzar un currículo que coadyuve a la creación de conciencia social y ciudadana, en el marco de una función crítica de la Universidad”, nace la PSC en la convocatoria 2016-2017 titulada “Actividades Curriculares para estudiantes avanzados de la carrera de Agronomía en el proyecto socio-comunitario Granja Siquem”. En la convocatoria 2018-2019, con el grupo de trabajo consolidado y al que se suman otros docentes y no docentes, se presenta “Pasantías curriculares para estudiantes avanzados de Agronomía en PSC en Granja Siquem” para darle continuidad al trabajo realizado durante los años anteriores. Este proyecto tiene la finalidad de acompañar a la Asociación Civil Granja Siquem, brindando asesoramiento técnico en busca de sostenibilidad y optimización del sistema agropecuario y, por otro lado, generar en los estudiantes avanzados de Ingeniería Agronómica conciencia social a través de aprendizajes que les permita ir más allá de lo técnico y formarse como ciudadanos críticos, involucrados en la resolución de problemas sociales; además de colaborar en su formación profesional, al aplicar en un establecimiento de alta diversidad productiva, la integración de los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera. Durante el año 2018 se desarrollaron actividades a campo, en laboratorio y en gabinete, para la obtención de informes técnicos que aporten mejoras al sistema productivo, obteniendo buenos resultados en el sistema agropecuario. Estas actividades tienen como fin lograr una cadena forrajera acorde a las posibilidades y necesidades de la institución, a partir de un diagnóstico de las condiciones del suelo (análisis físico-químico, cultivo antecesor, nivel de cobertura) y maquinaria disponible. Los estudiantes realizan diferentes propuestas de manejo de las cadenas forrajeras para los años subsiguientes, como así también se encuentran trabajando en la realización de propuestas de manejos de suelos, aplicación de biofertilizantes y manejo sanitario de los cultivos, con la idea de mejorar todo el sistema de manera integral. En el año en curso, son siete los estudiantes que participan realizando las pasantías en el marco de dicho proyecto.

AISLAMIENTOS MICROBIOLÓGICOS EN LECHE DE CABRAS CON MASTITIS CLÍNICA Y CLÍNICAMENTE SANAS DE PRODUCTORES FAMILIARES DEL NOROESTE DE CÓRDOBA, ARGENTINA

STICOTTI E¹, SALINAS A¹, ALVARADO W¹, MACIO M¹, SCHNEIDER M¹, MAGNANO G¹, NIEVAS V¹, RANG C¹, STURNIOLO C¹, FERNANDEZ J¹, TORANZO P⁵, AGNELLI B^{2,5}, APARICIO L², SARRI F², FERNÁNDEZ M³, GRAMAGLIA C⁴, GIRAUDO J¹.

¹Universidad Nacional de Río Cuarto, Facultad de Agronomía y Veterinaria, UNRC; ²Sub-Secretaría de Agricultura Familiar (SsAF); ³Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA); ⁴Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA); ⁵Movimiento Campesino de Córdoba.

esticotti@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: Congreso AAVLD 2018. XXII Reunión Científico Técnica, Río Cuarto 2018.

La mastitis en hatos caprinos afecta negativamente a la producción provocando una disminución drástica de la producción de leche, aumenta el riesgo de muerte en los cabritos, requiere mayor atención en la alimentación artificial de las crías y aumentan los descartes debido a cuartos perdidos; todo esto convierte a la Mastitis en un problema grave para la producción lechera caprina a nivel mundial. En Argentina es una de las cinco enfermedades de mayor prevalencia en las majadas. Se buscó estimar la prevalencia de MC en productores caprinos lecheros ubicados en el oeste de la provincia de Córdoba y estudiar los agentes aislados en leches con mastitis clínica (MC) y glándulas clínicamente sanas. Se trabajó en 58 establecimientos de productores caprinos en junio del 2018. Los mismos tienen un sistema semiextensivo en pastizal natural y encierro nocturno en los departamentos de San Alberto, San Javier, Pocho, Minas y Cruz del Eje. Se ordeña manualmente una vez al día para producción de quesos en forma artesanal, para autoconsumo y venta en mercado local informal. Se colectó muestras de la totalidad de cabras con MC y de 5 cabras en lactancia clínicamente sanas. De un total de 3523 reproductoras, se colectaron un total de 204 muestras, de las cuales 33 de cuartos individuales con MC y las 171 restantes pertenecientes a cabras sin síntomas clínicos de MC, 10 ml de leche en recipiente estéril, previa desinfección de los pezones y descartar los primeros chorros. Las muestras fueron refrigeradas hasta su procesamiento, inoculada en placas de Agar Sangre y Mac Conkey e incubadas a 37°C por 36 horas. Luego de leer las placas se procesaron las diferentes colonias para su clasificación, aplicando los esquemas de identificación convencionales. La prevalencia de MC fue de 0,93% (33/3523). De las 33 muestras de MC 21 resultaron negativas, en 3 de estas se aisló *Staphylococcus aureus*, en 4 *Staphylococcus coagulasa* negativa, en 4 *Streptococcus sp.* (ambientales) y en 1 *Corynebacterium bovis*. De las 171 muestras de cabras clínicamente sanas, los resultados bacteriológicos fueron: 119 negativas, en 33 se aislaron *Staphylococcus coagulasa* negativa, en 6 *Staphylococcus aureus*, en 1 *Streptococcus sp.* (ambiental), en 1 *Serratia marcescens*, en 1 *Klebsiella sp.* y en 1 *Shigella sp.* y 8 muestras estaban contaminadas. La prevalencia de MC obtenida, fue menor que la reportada en un trabajo realizado en sistemas de producción similares, donde se encontró una prevalencia de MC de 3.24%. Esta diferencia puede justificarse porque en el muestreo realizado no todas las cabras están en lactancia. Si nos referimos a los agentes aislados, los resultados son similares a los encontrados por autores, que analizaron 845 muestras y prevalencias de (5,91%), ellos encontraron *Staphylococcus coagulasa* negativo como agente más prevalente. En la bibliografía nacional se encuentran escasos reportes de MC en esta especie; y en similares sistemas de producción; por lo tanto, creemos que hay que profundizar estudios de esta afección en el sector lechero caprino en el país.



DETERMINACIÓN DE INHIBIDORES EN LECHE DE PRODUCTORES FAMILIARES DE LA PROVINCIA DE MISIONES

STICOTTI E¹, MACÍO M¹, SCHNEIDER M¹, RANG C¹, ROJO E², GARCÍA V², MAGNANO G¹, MACÍAS A¹, GIRAUDO J¹.

¹Universidad Nacional de Río Cuarto, Facultad de Agronomía y Veterinaria, UNRC; ²Sub-Secretaría de Agricultura Familiar (SsAF).

esticotti@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: Congreso Asociación Argentina de Veterinarios de Laboratorios Diagnóstico (AAVLD) 2018.

La leche puede contener residuos o inhibidores, dentro de estos podemos destacar a los antibióticos (ATBs) comúnmente usados para el tratamiento de mastitis entre otras afecciones. La presencia de ATBs es una complicación que aqueja a la industria lechera, ya que representan un problema de salud pública. Se ha determinado que pequeñas fracciones de penicilina, pueden afectar a una persona que sea alérgica provocando ardor, comezón, asma y shock anafiláctico. Además de la posibilidad de generar resistencia de los microorganismos. Provocan perturbaciones en la flora intestinal del consumidor y pueden ser la causa de colonización de bacterias patógenas u oportunistas. Estos no se destruyen con los tratamientos térmicos como la pasteurización y la esterilización, por lo que pueden llegar al consumidor aún después de haber sido sometidas a dichos tratamientos. Desde el punto de vista tecnológico, ocasionan problemas en productos fermentados, como queso y yogurt; disminuye el ácido afectando el sabor característico de la manteca. Por otro lado el Código Alimentario Argentino, considera leche no apta para ser consumida o destinada a la elaboración de subproductos, a aquella leche que verifiquen la presencia de residuos. El objetivo fue identificar presencia de inhibidores en leche de tanques o tachos, pertenecientes a la agricultura familiar de 3 cuencas lecheras de la provincia de Misiones. En el año 2015 se visitaron 124 tambos familiares, que ordeñan y venden leche y derivados directamente al público en Ferias Francas, cooperativas, industrias queseras o se comercializa en el circuito no formal. La mayoría realizan un ordeño diario y manual. Las muestras fueron recolectadas del tacho de ordeño diario, previa homogenización en tubos estériles. Los mismos identificados y refrigerados hasta su llegada a la UNRC. Delvotest SP-NT fue el método utilizado para detección de sustancias inhibidores en leche. Todas las muestras resultaron negativas a la presencia de inhibidores. La demanda creciente de consumidores por alimentos inocuos y libres de contaminantes, puede ser un factor de venta y comercialización importante para el sector. Consideramos que el bajo grado de intensificación de estos sistemas productivos y la poca utilización de antibióticos para mastitis puede ser una de las explicaciones de este resultado. Por otra parte la capacitación continua por técnicos estatales aporta a la correcta utilización de medicamentos para evitar los residuos cuando se utilizan fármacos con períodos de retiro conocidos. Si bien los métodos de inhibición microbiológicos de detección, no llegan a identificar todas las familias específicas de ATBs, consideramos este resultado muy bueno, que proporciona un dato inexistente, favorable para los productores y a los consumidores que adquieren productos de la agricultura familiar. Es el primer diagnóstico que se realiza en estas cuencas lecheras, y en productores familiares. Este resultado sumado a los ya publicados sobre enfermedades zoonóticas aporta información útil para éste sector de la producción agropecuaria.



RELEVAMIENTO DE BRUCELOSIS EN CABRAS DE PRODUCTORES FAMILIARES DEL NOROESTE DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA, ARGENTINA

STICOTTI E¹, NIEVAS V¹, MACIO M¹, SCHNEIDER M¹, MAGNANO G¹, RANG C^{1,2}, STURNIOLO C¹, MACIAS A¹, SARRI F², FERNÁNDEZ M³, TORANZO P^{4,5}, GRAMAGLIA C⁵, GIRAUDO J¹.

¹Universidad Nacional de Río Cuarto, Facultad de Agronomía y Veterinaria; ²Sub-Secretaría de Agricultura Familiar (SsAF), Córdoba; ³Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA-SENAF); ⁴Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA); ⁵Unión de Campesinos de Traslasierra (UCATRAS), Consejo para la Agricultura Familiar Campesina.

esticotti@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XXXVI Jornadas de Actualización en Ciencias Veterinarias. 2018.

La Brucelosis caprina en una zoonosis importante en algunas regiones de Argentina. En los hatos infectados en forma crónica, la enfermedad se vuelve evidente a través de las personas que se enferman por contacto con animales infectados o por consumo de leche o quesos. Según la bibliografía, se infiere que en Argentina, no está distribuida de forma homogénea, sino que se identifican zonas de alta, median, baja y nula prevalencia. Productores caprinos de traslasierra, organizados en UCATRAS, junto con instituciones territoriales como SENASA, INTA, Ssaf, solicitan a la UNRC, conocer el estatus sanitario de las zoonosis que podrían estar presentes en sus cabras, requisito importante para la comercializar sus productos, en particular los derivados lácteos. El objetivo fue investigar la presencia de brucelosis en hatos en los departamentos, de San Alberto, San Javier y Pocho de la provincia de Córdoba. El trabajo se desarrolló en junio de 2017. Participaron estudiantes y docentes de la FAV-UNRC, formando quipos junto a técnicos de terreno, se visitaron 43 hatos con 1970 animales, recolectando 1465 muestras de suero. Las mismas se refrigeraron y se trasladaron a la UNRC donde se realizó BPA, SAT y 2Me, y en paralelo en el laboratorio LASA. De los 1465 sueros, uno fue positivo a BPA, y negativo a SAT y 2ME en ambos laboratorios; el resto de las muestras resultaron negativas a la prueba tamiz. Estos resultados, coinciden con relevamientos realizados en la región por autores quienes evaluaron 9.541 caprinos de 107 hatos de los departamentos de Tulumba, Río Seco, Cruz del Eje, Minas, Pocho, San Alberto y San Javier, utilizando BPA, SAT y 2Me, y determinaron prevalencia en individuos de 0,6%, y un 6,5% de hatos positivos, donde los departamentos Río Seco, San Alberto y San Javier no presentaron reactores positivos. También, entre 2003 y 2005, otros autores relevaron 44 hatos aledaños a San Carlos Minas, un total de 2.138 muestras, resultando todas negativas a BPA. Y en 2012 otro grupo realizó un relevamiento en 76 hatos de Cruz del Eje, Pocho y Minas analizando 2.283 sueros, no encontrando reactores positivos a BPA. Y el mismo año, otros autores muestrearon 15 establecimientos y 2003 animales, en Ischilín, Tulumba y San Javier, realizando BPA, FC, ELISA y FPA, resultando todas negativas. Discutiendo causas del excelente status, podría ser por la poca introducción de animales de zonas con prevalencias medias o altas de la enfermedad. La mayoría, indicó incorporar animales por reposición propia y/o intercambio con vecinos. Otra hipótesis planteada por Robles, quien sugiere la posibilidad de hatos genéticamente resistentes. Si, podemos concluir que no encontramos evidencia serológica de la enfermedad en los hatos muestreados. Esta situación sanitaria es alentadora e impulsa seguir las actividades tendientes a la articulación interinstitucional para mantener esta situación. Todo esto con la principal finalidad de resguardar la salud pública. Consideramos importante fortalecer políticas sanitarias regionales y así mejorar el desarrollo productivo local.



PRODUCCIÓN ANIMAL
Trabajos presentados y/o publicados



RESULTADOS PRODUCTIVOS EN SISTEMAS PORCINOS AL AIRE LIBRE Y EN CONFINAMIENTO. COMUNICACIÓN

MUÑOZ MV¹, BRAUN RO¹, CERVELLINI JE¹, SUAREZ R², GIOVANNINI F², LOMELLO V, GIOVANNINI N², ECHEVARRIA A², TROLLIET J², PARSI J², ARENA G², BRUNORI J³, COTTURA G³, GARCIA S⁴, FANER C⁵, COCA L⁵.

¹Universidad Nacional de La Pampa; ²Universidad Nacional de Río Cuarto; ³INTA Marcos Juárez, ⁴Universidad Nacional de Córdoba; ⁵Universidad Católica de Córdoba.

fgiovannini@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: 37° Congreso Argentino de Producción Animal, 2nd Joint Meeting ASAS-AAPA y XXXIX Congreso de la Sociedad Chilena de Producción Animal. 2014.

Los niveles de eficiencia reproductiva en sistemas al aire libre (SAL) medidos como lechones destetados cerda/año, son en general menores que los alcanzados en confinamiento (C), como resultado de una mayor mortalidad nacimiento-destete y menor número de partos/cerda/año. La infertilidad estacional es un grave problema en SAL, mucho más difícil de manejar que en C. Existe mayor consumo de alimento cerda/año en SAL comparando con C, debido a mayores requerimientos durante el invierno, fallas reproductivas en el verano y dificultades para el racionamiento individual. Los abortos suelen ser difíciles de detectar en grupos grandes de cerdas en SAL. El tamaño del criadero (N° de cerdas) puede ser un importante factor a considerar en la elección del sistema. Se requiere de personal capacitado, bien motivado y dispuesto a trabajar bajo condiciones climáticas muchas veces rigurosas, aunque en C se requieren cuidados intensivos en aspectos sanitarios, ambientales, instalaciones y planificación de su uso (Braun y Cervellini, 2010). El Centro de Información de Actividades Porcinas (CIAP) es una organización interinstitucional sin fines de lucro que mediante el uso de Tecnologías en Información y Comunicación (TIC) aporta información y conocimientos para el desarrollo de la cadena porcina en Argentina. El objetivo del presente trabajo de investigación fue evaluar los resultados productivos de 15.203 partos ocurridos en SAL y C a través del tamaño de camada al nacimiento y al destete, de productores registrados en el CIAP durante el período 2008 – 2012.



TOTAL DE LECHONES DESTETADOS EN DIFERENTES SISTEMAS DE PRODUCCIÓN PORCINA

MUÑOZ MV¹, BRAUN RO¹, CERVellini JE, SUAREZ R², GIOVANNINI F², LOMELLO V, GIOVANNINI N², ECHEVARRIA A², TROLLIET J², PARSÍ J², ARENA G², BRUNORI J³, COTTURA G³, GARCIA S⁴, FANER C⁵, COCA L⁵.

¹Universidad Nacional de La Pampa; ²Universidad Nacional de Río Cuarto; ³INTA Marcos Juárez; ⁴Universidad Nacional de Córdoba; ⁵Universidad Católica de Córdoba.

fgiovannini@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: 37º Congreso Argentino de Producción Animal, 2nd Joint Meeting ASAS-AAPA y XXXIX Congreso de la Sociedad Chilena de Producción Animal. 2014.

Una de las principales causas de mortalidad neonatal, es el aplastamiento de los lechones por parte de la cerda (pudiendo llegar al 30-45% de las bajas), estando su origen en la mayoría de las ocasiones en el tipo de sistema de producción, en un mal diseño de las instalaciones, más concretamente de la jaula de partos. Existen otros factores que contribuyen a aumentar el aplastamiento como el peso elevado de la cerda, las situaciones de estrés, y cualquier causa que ocasione intranquilidad en la cerda como falta de agua. El excesivo tamaño de la camada o presencia de alguna enfermedad en esa etapa como la fiebre puerperal y mastitis, metritis y agalaxia (MMA) también pueden afectar este parámetro. Los niveles de eficiencia reproductiva en sistemas al aire libre (SAL) y en confinamiento (C) completos, tienen como resultado, diferentes mortalidades nacimiento-destete a igual número de partos/cerda/año. Del mismo modo los sistemas mixtos cría en SAL – engorde en C y cría en C y engorde en SAL presentan diferencias importantes en estos indicadores de producción. El Centro de Información de Actividades Porcinas (CIAP) es una organización interinstitucional sin fines de lucro que mediante el uso de Tecnologías en Información y Comunicación (TIC) aporta información y conocimientos para el desarrollo de la cadena porcina en Argentina. El objetivo del presente trabajo de investigación fue evaluar los resultados de lechones destetados sobre 10.087 partos ocurridos en sistemas SAL (1) y C (2) completos, en mixtos con cría en SAL y engorde en C (3) y cría en C y engorde en SAL (4) a través del número de lechones destetados por parto, de productores registrados en el CIAP durante el período 2010 – 2012.



IMMUNOHISTOCHEMICAL DISTRIBUTION OF EARLY PREGNANCY FACTOR IN OVARY, OVIDUCT AND PLACENTA OF PREGNANT GILTS

GROSSO MC, BELLINGERI RV, MOTTA CE, ALUSTIZA FE, PICCO NY, VIVAS AB.

Departamento de Anatomía Animal, FAV-UNRC.

cgrosso@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en: *Biotechnic & Histochemistry* 2014, Early Online: 1–11.

Early pregnancy factor (EPF) is an immunosuppressant that promotes maternal immune system tolerance of the allogenic fetus. Little is known about localization of this factor in different tissues and nothing has been reported about localization in swine reproductive and placental tissues. We determined the concentration of EPF in serum of gilts and porcine placenta conditioned medium (PPCM). We also analyzed the expression of EPF in different reproductive tissues of pregnant gilts at 10, 30, 60 and 90 days of pregnancy. EPF concentration in serum and PPCM was determined by western blot and densitometry. EPF expression in reproductive tissue was assessed by immunohistochemistry. The highest concentration of EPF was observed at 30 days in serum and PPCM; the concentration was higher in PPCM than in serum at the stages we evaluated. All reproductive tissues from the gestational stages analyzed showed specific labeling of EPF, but this labeling did not appear in non-pregnant gilts. At 30 days pregnancy, the EPF expression in the ovary was predominantly in follicular lutein cells, probably owing to its function as a luteotrophic factor. In the oviduct, EPF was expressed in unciliated secretory epithelial cells and in the cilia of ciliated cells. In the placenta, EPF was expressed in the fetal portion (mesoderm chorioallantois and epithelium of endoderm). EPF acts as an autocrine and paracrine growth factor for the trophoblast during the peri-implantation period.



IN VITRO TOXICITY EVALUATION OF HYDROGEL–CARBON NANOTUBES COMPOSITES ON INTESTINAL CELLS

BELLINGERI R¹, ALUSTIZA F¹, PICCO N¹, ACEVEDO D^{2,3}, MOLINA MA⁴, RIVERO R², GROSSO C¹, MOTTA C², BARBERO C², VIVAS A¹.

¹Animal Biotechnology Laboratory, Department of Animal Anatomy, Faculty of Agronomy and Veterinary, National University of Rio Cuarto, Rio Cuarto, Argentina; ²Advanced Materials Laboratory, Department of Chemistry, Faculty of Exact, Physico-Chemical and Natural Sciences, National University of Rio Cuarto, Rio Cuarto, Argentina; ³Department of Chemistry Technology, Faculty of Engineering, National University of Rio Cuarto, Rio Cuarto, Argentina; ⁴Institute of Chemistry and Biochemistry, Freie Universität Berlin, Germany.

cgrosso@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en: J. Appl. Polym. Sci. 131:41370-7. 2014.

Composite materials based on carbon nanotubes (CNT) and polymeric hydrogels have become the subject matter of major interest for use as carriers in drug delivery research. The aim of this study was to evaluate the in vitro cytotoxicity of the hydrogel–carbon nanotube–chitosan (hydrogel–CNT–CH) composites on intestinal cells. Oxidized CNT were wrapped with chitosan (CH), Fourier transform infrared (FT-IR) analysis suggest that oxidized CNT interact with CH. Transmission electron microscopy (TEM) images show a CH layer lying around CNT. Chitosan wrapped CNT were incorporated to poly (acrylamide-co-acrylic acid) hydrogels. Swelling behavior in buffers at different pH were evaluated and revealed a significantly lower swelling when it is exposed to a acid buffer solution (pH 2.2). Mechanical properties were evaluated by measurements of elasticity and the material with CNT showed better mechanical properties. The incorporation and liberation of Egg Yolk immunoglobulin from hydrogel–CNT–CH were also assessed and it revealed an improved performance. To evaluate the effect of these nanocomposites on cellular redox balance, intestinal cells were exposed to hydrogel–CNT–CH composites and antioxidant enzymes were assessed. Cytotoxicity and apoptosis were also evaluated. Hydrogel–CNT–CH composites induce no oxidative stress and there were no evidence of cytotoxicity or cell death. These preliminary findings suggest that hydrogel–CNT–CH composites show improved properties and good biocompatibility in vitro making these biomaterials promising systems for drug delivery purposes.



IGY AGAINST ENTEROTOXIGENIC *Escherichia coli* ADMINISTERED BY HYDROGEL-CARBON NANOTUBES COMPOSITES TO PREVENT NEONATAL DIARRHOEA IN EXPERIMENTALLY CHALLENGED PIGLETS

ALUSTIZA F¹, BELLINGERI R², PICCO N², MOTTA C³, GROSSO MC², BARBERO CA⁴, ACEVEDO DF^{4,5}, VIVAS A².

¹Animal Health Group, Animal Production Area, Experimental Agricultural Station Marcos Juárez National Institute of Agricultural Technology (INTA), Marcos Juárez, Argentina; ²Animal Biotechnology Laboratory, Department of Animal Anatomy, Faculty of Agronomy and Veterinary, National University of Río Cuarto, Río Cuarto, Argentina; ³Department of Animal Pathology, Department of Animal Anatomy, Faculty of Agronomy and Veterinary, National University of Río Cuarto, Río Cuarto, Argentina; ⁴Advanced Materials Laboratory, Department of Chemistry, National University of Río Cuarto-CONICET, Río Cuarto, Argentina; ⁵Department of Chemistry Technology, Faculty of Engineering, National University of Río Cuarto, Río Cuarto, Argentina.

cgrosso@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en: *Vaccine* 34:3291–3297. 2016.

In previous studies, the applicability of polymeric hydrogels for the protection of egg yolk immunoglobulin (IgY) against simulated gastric conditions was established. Thereafter, the performance of the hydrogels was improved with the addition of chitosan wrapped carbon nanotubes and the in vitro toxicity for porcine intestinal cells of these nanocomposites was assessed. The objective of the present study was to evaluate in vivo the protective efficacy of the nanocomposite matrix for IgY when the immunoglobulin is used against enterotoxigenic *Escherichia coli* (ETEC) in challenged piglets. Groups of piglets orally challenged with 1011 CFU/mL of ETEC were treated with non-protected and protected IgY. The clinical response of each group was monitored and evaluated in terms of dehydration, rectal temperature, faecal consistency score and body weight gain. Blood parameters and histological aspects were also studied. The results showed that treatment of infected piglets with protected IgY reduced significantly the severity of diarrhea. Non-protected IgY group show a lower recovery rate. Blood parameters and histological aspects were normal in both groups. Collectively, these results support previous in vitro studies showing that the nanocomposites can be an effective method of IgY protection against gastric inactivation.



DETERMINACIÓN DE *Helicobacter spp.* EN CERDOS DE RIO CUARTO, ARGENTINA

MAC LOUGHLIN VH, NAVARRO OE, MARTINEZ RA, GROSSO MC, SAVINO F, RITTA L, VAN DEER VEEN MP, GIMENEZ SR, MERKIS CI.

Catedra de Histología, Dpto Anatomía Animal, FAV, UNRC.

vmacloughlin@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en: INFOPORK. Nov 2017, Año 8, pp 52-57.
<http://www.infopork.com/2017/12/determinacion-Helicobacter-spp-cerdos-rio-cuarto-argentina/>

El *Helicobacter spp.*, es un microorganismo Gram negativo que se aloja en la mucosa gástrica y es considerado la principal causa de úlcera péptica. Estudios realizados confirman la implicancia del *Helicobacter spp.* en patologías gástricas del hombre y otras especies animales, una de ellas el cerdo. Estas bacterias podrían ser patógenos responsables de zoonosis. Los porcinos desarrollan de manera natural y frecuente úlceras gastroesofágicas (UGE), se han observado úlceras colonizadas por *Helicobacter spp.* Investigaciones realizadas en Colombia establecieron una prevalencia de úlceras gástricas porcinas de 34.8% en animales sacrificados en matadero relacionado a *Helicobacter spp.* en la producción de lesiones gástricas. Sin embargo hay escasos reportes de *Helicobacter spp.* en mucosa gástrica de cerdos en Argentina. En el presente trabajo se determinó la presencia de *Helicobacter spp.* en muestras gástricas de cerdos mestizos con diagnóstico de gastritis obtenidas de Frigoríficos de la zona de Río Cuarto. Para ello se evaluaron microscópicamente 54 muestras que fueron fijados en formol bufferado, incluidas en parafina y procesadas con la técnica histológica convencional para diagnóstico de gastritis. Para la determinación del *Helicobacter* se utilizó Giemsa, Inmunohistoquímica y Warthin Starry. La técnica inmunohistoquímica se realizó con Ac comerciales. La tinción con hematoxilina/eosina permitió diagnosticar diferentes tipos de gastritis en las muestras de cerdos, en las que pudimos observar mayor proporción de lesiones crónicas que agudas. Las tinciones de Giemsa y Warthin-Starry permitieron poner de manifiesto dos especies del género *Helicobacter* en las muestras gástricas. En este estudio los resultados nos indican que el 48% de las muestras fueron *Helicobacter* (+), el 35% presentaron gastritis *Helicobacter* (-) y el 17% restante fueron mucosas normales. Este hallazgo permitirá aportar conocimientos básicos para futuros estudios del rol que cumple el *Helicobacter* en la especie en estudio.



COMPETENCIAS ASOCIADAS AL PERFIL DEL ASESOR EN PRODUCCIÓN DE CARNE.

MACOR L, BOCCO OA, PEÑAFORT CH, BRUNO M, ANOMALE MV, SAGARDOY V.

Dpto. Prod. Animal, FAV, UNRC.

laura.macor@gmail.com

Presentado en: 41° Congreso Argentino de Producción Animal. Revista de la Asociación Argentina de Producción Animal. ISSN impreso 0326-0550, ISSN en línea 2314-324X. 2018.

El medio demanda profesionales que puedan gestionar y aplicar conocimientos en realidades concretas, con actitud colaborativa, conciencia social, capaces de gestionar la complejidad, la transformación del contexto, los conocimientos y prácticas en constante y acelerada evolución, la interdisciplinariedad y las relaciones humanas. La propuesta de enseñanza por competencias surge desde la necesidad de trascender esquemas de acumulación de conocimientos y favorecer el protagonismo y compromiso del estudiante. El propósito del presente trabajo fue identificar competencias profesionales que requiere el medio productivo en sistemas de producción de carne, para diseñar una propuesta de enseñanza por competencias. Se realizó en la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la UNRC, en la materia optativa Producción de Carne Bovina II, correspondiente al ciclo de profundización para las carreras de Ingeniería Agronómica y Medicina Veterinaria. Para identificar las competencias se realizaron encuestas semiestructuradas a 40 asesores y productores (AP) del sector ganadero del sur de Córdoba, Santa Fe y San Luis, y 150 estudiantes (E) en 2017 y 2018. Se incluyeron competencias relacionadas al saber hacer, y al saber ser y estar. Las competencias genéricas que indicó el grupo E estuvieron orientadas principalmente al trabajo en equipo, comunicación, expresión oral y escrita. El grupo AP además incluyó liderazgo, y creatividad e innovación. Respecto a competencias técnicas, el grupo E priorizó habilidades de analizar datos, planificación y redacción de informes, y en menor medida competencias en nutrición animal o reproducción. Más del 70% de los encuestados del grupo AP indicaron como prioritarias competencias de planificación, análisis de datos, toma de decisiones y mirada sistémica, quienes consideraron además que éstas podían aportar en mayor medida a mejorar la productividad de los sistemas. De las diferencias entre los dos grupos, comprendemos necesario incluir aquellas competencias que los estudiantes no están teniendo en cuenta con el fin de generar un ámbito de reflexión sobre la necesidad de las mismas en la práctica profesional, y abordar particularmente la necesidad de trabajar sobre competencias genéricas ya que más del 60% del grupo AP considera que los profesionales deberían capacitarse con mayor énfasis en éstas. Luego de analizar estos resultados, se seleccionaron ocho competencias, técnicas y genéricas para incluir en el dictado de la asignatura: 1) Trabajo en equipo 2) Comunicación 3) Expresión Oral y Escrita 4) Creatividad e Innovación 5) Análisis de datos para la toma de decisiones 6) Mirada sistémica 7) Planificación 8) Redacción de Informes. La realización de éste trabajo permitió conocer las expectativas de formación profesional a partir de diferentes perspectivas. Es necesaria una estrategia de trabajo colaborativa afianzada por un proceso de acción-reflexión-acción, con compromiso y la responsabilidad del equipo docente, para integrar diferentes y contribuir en acercar la formación académica al perfil que efectivamente se requiere.



EL JUEGO COMO RECURSO PARA FAVORECER EL DESARROLLO DE PRÁCTICAS GRUPALES

MACOR L, BOCCO O, PEÑAFORT C, BRUNO M, SAGARDOY V, ANOMALE MV.

Dpto. Prod. Animal, FAV, UNRC.

laura.macor@gmail.com

Presentado en: VII Congreso Nacional y VI Congreso Internacional de Enseñanza de las Ciencias Agropecuarias. ISBN: 978-987-688-313-9. 2018.

Las prácticas de trabajo grupal enriquecen el aprendizaje al facilitar el trabajo dialógico y constructivista e incluir la diversidad, además movilizan aspectos relacionados a la manera de ser del estudiante. Al proponerlas en clase, muchas veces, observamos dificultad para dar comienzo a la actividad, interactuar entre ellos e incluso aparece cierta resistencia, principalmente en actividades que involucran estudiantes de diferentes grupos de pertenencia. Estas situaciones enlentecen el desarrollo de las clases, afectando el proceso de enseñanza-aprendizaje. Dinámicas puntuales de juego creativo pueden favorecer la integración, distensión y cohesión grupal, desarrollan la creatividad y comunicación, aportan al aprendizaje colaborativo y el buen clima de trabajo. El objetivo de ésta experiencia fue incluir y valorar el juego como estrategia para facilitar el desarrollo de actividades que requieran habilidades grupales. En el dictado de actividades teórico-prácticas de Producción Bovina de Carne II participaron 70 estudiantes, pertenecientes a Ingeniería Agronómica (IA) y Medicina Veterinaria (MV), y se incluyeron 3 dinámicas breves: 2 en los prácticos a campo, previos al momento de trabajar en grupo, y otra en un seminario sobre trabajo en equipo. Al finalizar la materia, como parte de una encuesta y mediante una pregunta abierta, se consultó a los estudiantes para qué creían que les habían servido las dinámicas de juego. De 67 estudiantes que hicieron la encuesta, 59 respondieron la pregunta. Los estudiantes incluyeron en sus percepciones diferentes aspectos, destacando principalmente que las dinámicas les habían permitido establecer mayor confianza y comunicación con sus compañeros (35 %). Divertirse, distenderse, ganar confianza para expresarse en grupo, aprender a pedir ayuda, comprender como funcionan los equipos y valorar la importancia de la comunicación y la escucha fueron otros aspectos mencionados. Únicamente 5 estudiantes (pertenecientes a IA) manifestaron disgusto, irrelevancia o desinterés. Para los docentes la inclusión del juego permitió optimizar las tareas subsiguientes, esto se transfirió a actividades grupales posteriores en la materia, sin la inclusión del juego previo. De esta manera podemos decir que la inclusión del juego como recurso, permitió generar el contexto para el desenvolvimiento de actividades grupales, favoreciendo el aprendizaje y la participación del estudiante como sujeto integral.



ELEVADO NIVEL PROTEICO DURANTE EL ÚLTIMO TERCIO DE GESTACIÓN EN BOVINOS PARA CARNE: EFECTOS SOBRE EL POTENCIAL DE CRECIMIENTO EN LA PROGENIE

MACOR L, CUCCHIETTI M, BOCCO OA, CONIGLIO V, ORTIZ ME, BRINGAS P.

Departamento de Producción Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, UNRC.

laura.macor@gmail.com

Presentado en: XXVI Reunión de la Asociación Latinoamericana de Producción Animal V Simposio Internacional de Producción Animal. Guayaquil, Ecuador. Archivos Latinoamericanos de Producción Animal 108, Volumen 26, Suplemento 1. Mayo 2018.

Investigaciones recientes han observado efectos del nivel proteico en dietas preparto, principalmente en el último tercio de la gestación, sobre la performance de la cría y los mismos se atribuyen al proceso de programación fetal. En Argentina generalmente la alimentación preparto se realiza con recursos de mediano a bajo nivel proteico excepto en sistemas de alto nivel productivo con pasturas de alta calidad. Existe un número limitado de investigaciones sobre el efecto de un alto contenido proteico en dietas prenatales sobre el crecimiento de las crías. El objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto de una dieta pastoril preparto con elevado nivel proteico sobre el crecimiento de la progenie. El trabajo se realizó en un establecimiento comercial de ciclo completo situado al sur de la provincia de Córdoba, Argentina. Se empleó un diseño experimental completamente aleatorizado con dos repeticiones y se asignaron al azar 8 animales a cada tratamiento. Desde 2014 las vacas utilizadas en el ensayo tuvieron igual alimentación, habiendo gestado y amamantado un ternero por año. Desde el servicio y hasta el último tercio de gestación la alimentación fue sobre pastura de alfalfa. A partir de ese momento las vacas fueron divididas en dos grupos de alimentación en los que permanecieron hasta el parto: triticale (T) (PB 18,2% y Dig 68,7%) y pastura degradada (PD) (PB 13,92% y Dig 65,5%). Los requerimientos diarios en proteína bruta (PB) se estimaron según NRC, el aporte fue un 10% y 59% superior a los mismos, para PD y T respectivamente. Durante el postparto la alimentación de ambos grupos fue sobre pastura de alfalfa hasta el destete. Para la progenie de cada grupo se determinó: peso al nacer (T: 34 ±4.36 Kg, PD: 35 ±5.04 Kg), peso ajustado a los 205 días (T:167.34 ±22.12 Kg, PD: 205.34 ±25.22 Kg) y aumento diario de peso vivo (T: 0.65 ±0.09 Kg, P: 0.83 ±0.11 Kg). Se observaron diferencias significativas ($p<0,05$) para peso ajustado a los 205 días y aumento diario de peso vivo. Según los resultados observados en las condiciones de este ensayo, puede decirse que cuando el aporte de proteína preparto fue mayor, el potencial de crecimiento de la progenie se vio afectado negativamente sin afectar el peso al nacer.



SISTEMAS DE PRODUCCIÓN BOVINA DE INVERNADA EN LA REGIÓN CENTRO DE AACREA: UN ANÁLISIS COMPARATIVO

ANOMALE MV^{1,2}, MACOR L¹.

¹Departamento de Producción Animal, UNRC; ²Consortio Regional de Experimentación Agrícola.

vanomale@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: Congreso de la Asociación Argentina de Producción Animal 2017.

Los sistemas de invernada de Región Centro de AACREA, ubicada en el centro sur de Córdoba y este de San Luis, presentan una diversidad de modelos de producción que hace difícil su comparación. Los objetivos son: 1) plantear una metodología para comparar sistemas de invernada en la Región Centro de AACREA con distinto grado de intensificación y modelos de producción, 2) detectar brechas de mejora a nivel regional, 3) evaluar el impacto económico de esta brecha productiva. Se utilizó la base de datos de CREA Región Centro (GanaZoCe), que cuenta con información productiva y económica de 11 campañas ganaderas bajo normas CREA. Se seleccionó los casos que contaban con información completa de producción a campo, suplementación y corral ($n= 67$). La producción de carne a pasto, se calculó restando a la producción total anual, la producción de carne en corral y los kilogramos producidos por energía consumida por suplementación, donde 22 Mcal equivalen a 1 kg producido. Se utilizó el indicador de producción de carne a pasto [kg/ha](PCp). Se generó un índice normalizado para producción de carne a pastoreo en relación al promedio regional, en adelante Índice de Eficiencia a pastoreo (IEpnn). Del mismo modo, para la eficiencia en corral, se utilizó el índice de conversión (kg MS consumida u ofrecida/kg producido) en función del peso vivo medio de engorde esperado normalizado según las serie de datos analizada, en adelante Índice de Eficiencia en corral (IEc). Finalmente, se generó un índice de Eficiencia Global (IEG) para cada caso. Se seleccionaron los 17 casos destacados que tuvieran IEG más altos (Dest) y se evaluó la brecha que presentan en relación al resto de la población en estudio (Pob) en términos productivos y económicos (AACREA, 2016). Las medias se compararon estadísticamente con Prueba de Duncan ($p>0,05$). Los datos mostraron una diferencia promedio de 155 kg/ha en PCp. El IC en Dest respecto del esperado aumentó 13%, mientras que en Pob disminuyó 18%, mostrando una brecha de mejora de 31% entre los grupos de casos analizados. En cuanto al resultado económico, los planteos Dest presentaron una rentabilidad que prácticamente duplicaba a la de Pob, con valores mínimos de 16%, cercanos al promedio observado en Pob (18%). La metodología propuesta permitió comparar y detectar brechas de mejora en sistemas de invernada con diferentes modelos productivos y distinto grado de intensificación. En base a esto, podemos decir que existe una brecha de mejora significativa tanto en corral como en producción en pastoreo. La mejora en los indicadores productivos se refleja en el resultado económico de los sistemas. Es importante profundizar en la comprensión de los factores que explican estas eficiencias.



TEMPERATURAS INTERNAS Y MORTALIDAD DE CERDOS CON BAJO PESO AL DESTETE EN CAJONES ELEVADOS EN SISTEMAS AL AIRE LIBRE

PARSI J, ECHEVARRÍA A, TROLLIET J, MILANESIO L, BOCCO O, GRIVEL D, ROSSI D, DRVAR F, MACOR L.

Departamento de Producción Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

jtrolliet@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XII Congreso Nacional de Producción Porcina, VII Congreso del Mercosur, XVIII Jornadas de Actualización Porcina. Mar del Plata, 2014.

Los sistemas de producción porcina al aire libre se adaptan especialmente a las pequeñas y medianas empresas, siendo la razón que hace más interesante este tipo de explotación la considerable reducción de costos de inversión en relación a otros sistemas. Los objetivos de este trabajo fueron estudiar el efecto de los pesos iniciales de los cerdos en la etapa de pos destete sobre la mortalidad en Cajones Elevados en sistemas al aire libre y analizar descriptivamente el comportamiento térmico de estas instalaciones. Se utilizaron 268 cerdos cruzas destetados con un promedio de 24 días de edad, alojados por 21 días en cajones elevados al aire libre, con 15 a 16 cerdos por cajón o repetición. Se compararon dos tratamientos: a) Peso promedio al Destete Normales (PDN) con 6,96 kilos. b) Peso promedio al Destete Livianos (PDL) con 4,9 kilos, evaluando la mortalidad ocurrida en este período. Se realizaron 6 repeticiones para el tratamiento PDL y 10 para el tratamiento PDN. Se registraron las temperaturas externas, internas y humedades relativas de las instalaciones, para los dos tratamientos en varios períodos para las estaciones de invierno y primavera. Para registrar las temperaturas y humedades se utilizó un Adquisidor de Datos equipado con termocuplas como sensores con registros cada 15 minutos. El análisis de estas variables se realizó mediante estadísticas descriptivas y los porcentajes de mortalidad fueron analizados por tablas de contingencia y pruebas de Ji cuadrado. Se encontraron diferencias significativas en la mortalidad de animales ocurrida entre los tratamientos, a su vez, algunos autores, demostraron que los animales con pesos bajos al destete tienen menor aumento diario de peso, no solamente en el período pos destete sino también en crecimiento-terminación. Las temperaturas en el interior de las instalaciones dependen de la cantidad de kilos de cerdos alojados. Por consiguiente, los más perjudicados son los animales del tratamiento PDL con menos kilos totales de cerdo alojados, especialmente en las etapas iniciales del pos destete ya que son los que requieren mayores temperaturas. Trabajos previos, recomiendan temperaturas de 28° C para cerdos de 5 kilos de peso y de 22° C a los 20 kg. de peso, ambas sugerencias muy superiores a las ocurridas en invierno, especialmente, en cajones que alojan cerdos con bajo peso. Las bajas temperaturas mínimas registradas pueden ser el origen o factor predisponente de las diarreas observadas en algunos cerdos del tratamiento PDL. La humedad relativa se mantuvo, en general, dentro de los rangos de confort que oscilan entre 60 al 75 %. Estos resultados sugieren experimentar en invierno con alguna fuente de calor extra, o al menos con una abundante cama en los cerdos del tratamiento PDL con el fin de mejorar el ambiente, evitar las variaciones térmicas y disminuir de esta manera la gran mortalidad (31,1%) ocurrida en esta estación.



DESEMPEÑO PRODUCTIVO DE LECHONES DESTETADOS CON BAJO PESO ALOJADOS EN INSTALACIONES DE PRODUCCIÓN AL AIRE LIBRE

PARSI J, BOCCO O, MACOR L, TROLLIET J, GRIVEL C, ROSSI D, MILANESIO L, ECHEVARRÍA A.

Departamento de Producción Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

jtrolliet@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en: REDVET Rev. Electrón. Vet. Volumen 17 N° 9. ISSN 1695-7504. 2016.
<http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n090916.html>.

Los sistemas de producción porcina al aire libre (SAL) en Argentina se adaptan a pequeñas y medianas empresas agropecuarias. Los niveles de productividad en SAL son semejantes a los de confinamiento con un bajo costo relativo de inversión, que no implica menores necesidades de formación o tecnología. El objetivo de este trabajo fue evaluar si instalaciones de pos destete en SAL proporcionan un ambiente adecuado para el desarrollo de lechones con pesos inferiores a 5 kilos, con destete a 24 días. Se comparó la performance y mortalidad en lechones con peso promedio de destete considerado normal (PDN) y liviano (PDL) durante las estaciones de invierno y primavera en cajones elevados. Se utilizaron 268 cerdos cruzas, alojados durante 21 días con 15 a 16 cerdos por cajón. Los PDN pesaron inicialmente 6,96 (0,22) kilos en promedio y los PDL 4,9 (0,22) kilos. Los PDL presentaron un aumento diario de peso menor con respecto a PDN ($p < 0,01$), un consumo individual menor y un menor peso al finalizar la etapa. La mortalidad observada en invierno fue mayor para PDL ($p < 0,01$). La mayor diferencia entre las temperaturas del interior del cajón y el ambiente se registraron cuando se produjeron valores mínimos de temperatura. La diferencia en la performance PDL, no estuvo relacionada con las condiciones que proveyó el cajón destetador sino que fue inherente al peso de los mismos. Se sugiere que cuando se alojen lechones de pesos al destete cercanos a 5,5 kg, se experimente tanto como con una fuente de calor extra, así como con una alimentación diferencial para reducir la mortalidad ocurrida en condiciones invernales y mejorar la performance respectivamente.



EFFECTO DE LA ASIGNACIÓN DE ESPACIO Y DEL TIPO DE INSTALACIONES SOBRE LA PERFORMANCE EN CERDOS POS DESTETE Y SUS CONSECUENCIAS EN ETAPAS POSTERIORES EN SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AL AIRE LIBRE

PARSI J, MACOR L, BOCCO O, TROLLIET J, GRIVEL C, ROSSI D, MILANESIO L, ECHEVARRÍA A.

Departamento de Producción Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto, Río Cuarto, Córdoba, Argentina.

jtrolliet@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en: Revista electrónica de veterinaria REDVET Vol. 17 N° 9. España. ISSN 1695-7504. 10 páginas. N° de referencia 091604_REDVET. <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet>. 2016.

La producción de cerdos al aire libre (SAL) representa una interesante alternativa, fundamentalmente por su menor inversión de capital. En SAL la productividad de la etapa pos destete está afectada por factores como el tipo de instalación, la asignación de espacio y la temperatura interna. En Argentina se utilizan diferentes instalaciones de pos destete, refugios con piso de tierra y cajones elevados, sin conocerse la conveniencia de cada una de ellas. Los objetivos de este trabajo fueron analizar los efectos de esas instalaciones y de la asignación de espacio, sobre la eficiencia productiva en esa etapa y la subsiguiente, en invierno y primavera. Para ello se compararon diferentes parámetros productivos en: Refugios con piso de tierra (RPT) y cajones elevados, esta última con tres densidades de animales diferentes: baja, media y alta (CBC; CMC Y CAC respectivamente). Expresado en términos de asignación de espacio las superficies cubiertas utilizadas fueron: CBC = 0,125 – 0,130 m²; CMC = 0,095 – 0,100 m² y CAC = 0,077 – 0,080 m² /cerdo alojado. Se utilizaron 857 cerdos cruzas, agrupados por peso y sexo en un diseño factorial de 4 x 2. De una muestra de 361 animales provenientes del grupo inicial se registraron variables productivas en la etapa de crecimiento terminación. Además se midieron las temperaturas externas, internas y las humedades relativas de las instalaciones, en diferentes períodos. Las temperaturas en el interior de las instalaciones fueron superiores a las externas. No se encontraron diferencias significativas a nivel productivo entre los diferentes tratamientos en la etapa pos destete, a excepción de CAC que presentó un consumo de alimento menor. Esto sugiere que RPT por la menor inversión necesaria por animal alojado sería el más conveniente, ya que cada una de estas unidades permite alojar 40 – 50 cerdos. En cuanto a los cajones elevados CAC precisó más días para llegar al peso de faena.



EFFECTO DE LA UNIFORMIDAD DEL GRUPO EN CERDOS POSDESTETE SOBRE LA PERFORMANCE PRODUCTIVA EN SISTEMAS CONFINADOS

TROLLIET JC, PARSJ JA, MILANESIO L, DRVAR F, MORALES C, ROVERE M, SAN BLAS HE.

Dpto. de Producción Animal, Fac. Agronomía y Veterinaria, U. N. de Río Cuarto.

jtrolliet@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: IX Congreso de Producción Porcina del Mercosur, XIV Congreso Nacional de Producción Porcina, XX Jornadas de Actualización Porcina. 2018.

El destete ocasiona una respuesta de estrés agudo debido a los cambios sociales, ambientales y nutricionales a los que son sujetos los lechones. Diferentes autores, señalan que los lechones sumisos o más pequeños registran niveles más elevados de cortisol en comparación con los de mediana jerarquía. En consecuencia, resulta fundamental controlar aquellos factores estresantes que inciden en el lechón, para mejorar tanto el bienestar como la productividad del cerdo. La tasa de crecimiento del cerdo está relacionada con el tamaño al nacimiento. Sin embargo, estudios previos, mostraron que los cerdos pequeños fueron capaces de compensar sus pesos iniciales más rápido a través de ganancias compensatorias posteriores. El objetivo de este trabajo fue cuantificar los efectos que produce la uniformidad en cerdos post destete sobre el aumento diario, conversión alimenticia y mortalidad. La experiencia se realizó entre los años 2016 y 2017 en un establecimiento porcino de ciclo completo cercano a Río Cuarto (Cba). Se evaluaron 615 cerdos híbridos, destetados con un promedio de 28 días de edad. Los mismos fueron alojados en corrales de salas confinadas, con un manejo todo adentro - todo afuera, con una superficie por animal de 0,24 m². La unidad experimental estaba constituida por aproximadamente 25 cerdos por corral, con 1 m de comedero y 2 bebederos tipo chupete por corral. Los animales fueron asignados por peso a los siguientes tratamientos: A) Corral con peso promedio liviano homogéneo (LH), de 5,5 kg. B) Corral con peso promedio pesado homogéneo (PH), de 7,5 kg. C) Corral con peso promedio heterogéneo (HE), de 6,5 kg. Los tratamientos LH y PH fueron unificados como homogéneos (HO) para compararlos con el heterogéneo (HE), resultando en 16 repeticiones para el grupo homogéneo (HO) y de 9 para el grupo heterogéneo (HE). Se registraron los pesos individuales al ingreso (PI) de la sala y al egreso (PF) después de los 42 días, determinándose el aumento diario (AD), conversión alimenticia (CA) y número de muertos promedio por repetición (NM). Se aplicó el análisis de la varianza, que cuando resultó significativo, se utilizó el contraste múltiple de Fisher (“Fisher PLSD”), para el análisis de la diferencia entre las medias de los tratamientos. Las mortalidades, fueron analizadas a través de tablas de contingencia y la prueba de Ji – cuadrado. En relación al efecto del peso de los animales por corral, sobre AD, CA y número de muertos los resultados obtenidos no mostraron diferencias significativas. Si se encontraron diferencias significativas en el crecimiento entre los cerdos pesados (PH) y livianos (LH). Los resultados indican que agrupando los lechones livianos con otros de pesos similares tenían mayor aumento diario que colocando estos lechones en corrales con cerdos de pesos heterogéneos. El agrupamiento de cerdos uniformes en posdestete es importante por la relación con la uniformidad del peso de venta para lograr un desalojo total del corral de terminación, quedando a disposición para su nuevo uso.



ALTERNATIVAS EN EL AGRUPAMIENTO DE LECHONES DE BAJO PESO AL DESTETE SOBRE EL DESEMPEÑO PRODUCTIVO POSTERIOR EN SISTEMAS CONFINADOS

TROLLIET JC, PARSI JA, MILANESIO L, DRVAR F, MORALES C, ROVERE M, SAN BLAS HE.

Dpto. de Producción Animal, Fac. Agronomía y Veterinaria, U. N. de Río Cuarto.

jtrolliet@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: IX Congreso de Producción Porcina del Mercosur, XIV Congreso Nacional de Producción Porcina, XX Jornadas de Actualización Porcina. 2018.

El destete representa una de las etapas más críticas en la vida productiva de los cerdos. El lechón se enfrenta a una gran variedad de factores causantes de desajustes fisiometabólicos que alteran y comprometen su desempeño en los siguientes días a la separación de su madre, debido al cambio de alimento, el transporte, el ambiente de las nuevas instalaciones y el agrupamiento con lechones extraños. El gran desempeño reproductivo de las líneas genéticas modernas, con elevados tamaños de camada al nacimiento y por consiguiente un cierto número de lechones de bajo peso al nacimiento y al destete, obligan a mejorar el cuidado de estos animales. Así mismo, el destete repercute sobre el comportamiento del lechón ya que al mezclar lechones de diferentes camadas en las nuevas áreas de alojamiento induce a la aparición de agresiones, que pueden afectar el rendimiento productivo. El objetivo del presente trabajo es evaluar el efecto de alojar lechones de bajo peso al destete dentro de grupos con peso homogéneo liviano y grupos de peso heterogéneo sobre el aumento diario de peso y la mortalidad posdestete. El ensayo se realizó en una granja porcina de ciclo completo cercana a la ciudad de Río Cuarto (Cba). Se evaluaron 50 cerdos cruzas en cada tratamiento, de pesos livianos, destetados con un promedio de 28 días de edad, durante un periodo de 42 días. Fueron alojados en corrales de 6 m², 1 metro de comedero y 2 bebederos tipo chupete, de salas confinadas con un manejo todo adentro - todo afuera, con piso totalmente perforado de plástico y una superficie por animal de 0,24 m². La unidad experimental o repetición estaba constituida por un grupo de 5 lechones livianos con peso inferior a 5 kg, los cuales se identificaron y pesaron al inicio y final de la prueba. Estos grupos de 5 cerdos, fueron asignados al azar a los siguientes tratamientos: A) Peso homogéneo liviano (PL) con 25 animales totales de 6,3 kg de peso promedio B) Peso heterogéneo (PH) con 25 animales totales de 7,2 kg de peso promedio. Se evaluó el aumento diario (AD) y número de muertos promedio por repetición (NM). Se aplicó el análisis de la varianza y la mortalidad fue analizada a través de tablas de contingencia y la prueba de Ji - cuadrado. En el presente trabajo, utilizando la misma cantidad de cerdos por corral, el desempeño de los lechones livianos fue significativo en el aumento diario de peso, cuando estos se alojaban en grupos de peso uniforme liviano. Este mayor aumento diario adquiere más importancia debido al impacto en la performance posterior y por consiguiente una disminución de los días a faena. Se debería considerar ciertos aspectos, como el costo del alojamiento, para decidir la opción de disponer de un corral específico para criar los cerdos de bajo peso al destete.



INFLUENCIA DEL TAMAÑO DE GRUPO SOBRE LA PERFORMANCE PRODUCTIVA EN CERDOS POSDESTETE ALOJADOS EN SISTEMAS CONFINADOS

TROLLIET JC, PARSI JA, MILANESIO L, DRVAR F, MORALES C, ROVERE M, SAN BLAS HE.

Dpto. de Producción Animal, Fac. Agronomía y Veterinaria, U. N. de Río Cuarto.

jtrolliet@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: IX Congreso de Producción Porcina del Mercosur, XIV Congreso Nacional de Producción Porcina, XX Jornadas de Actualización Porcina. 2018.

La elección del tamaño de grupo apropiado es una consideración importante cuando se planifican las instalaciones, particularmente para cerdos en crecimiento. Existen algunos factores a considerar cuando se diseñan instalaciones, estos incluyen: crecimiento de los animales, salud y bienestar, facilidad de manejo y aspectos relacionados al costo de la infraestructura y equipamiento. El beneficio de alojar un mayor número de cerdos por corral, respetando el espacio por animal, es realizar un manejo simple que disminuye los costos de las instalaciones. Además, los animales pueden elegir o seleccionar los microambientes más adecuados. Sin embargo, los tamaños de grupo típicos para la producción comercial de pequeña y mediana escala, están dentro del rango de 20 a 30 cerdos por grupo, siendo más común un mayor número de animales por corral en aquellas granjas de mayores dimensiones. El objetivo de este trabajo fue cuantificar los efectos que produce el agrupamiento por número de cerdos en posdestete sobre el aumento diario, conversión alimenticia y mortalidad. La experiencia se realizó durante 2016 - 2017 en una granja porcina de ciclo completo cercana a la ciudad de Río Cuarto (Cba). Se evaluaron 453 cerdos cruzas, destetados con un promedio de 28 días de edad y durante un periodo de 42 días, alojados en corrales de salas confinadas con un manejo todo adentro - todo afuera, con piso totalmente perforado de plástico y una superficie por animal de 0,24 m². Los animales fueron asignados al azar a los siguientes tratamientos: A) Corral de 12 m² con 50 cerdos (C50), 2 m de comedero y 4 bebederos tipo chupete. B) Corral de 6 m² con 25 cerdos (C25), 1 metro de comedero y 2 chupetes, con seis repeticiones cada uno. Se determinó el aumento diario (AD), así como la conversión alimenticia (CA) y número promedio de muertos por repetición (NM). Para el análisis de los datos se utilizó test de Student, excepto para las mortalidades que fueron analizados a través de tablas de contingencia y la prueba de Ji - cuadrado. Los resultados obtenidos sobre AD, CA y número de muertos no muestran diferencias significativas entre el número de animales y las variables estudiadas ($p > 0,05$). Sin embargo los resultados obtenidos por diferentes autores, en referencia al número de cerdos alojados por corral, son contradictorios. Algunos investigadores informaron una reducción de la productividad y un aumento de la agresividad cuando aumenta el tamaño del grupo. Otros, coincidiendo con los resultados de este trabajo, no encontraron ningún efecto sobre estos parámetros cuando el tamaño del grupo aumenta. Una preocupación en los grupos de mayor tamaño es el bienestar de los cerdos pequeños debido a la dificultad para acceder al comedero. No obstante, otras publicaciones argumentan que la mayor cantidad de comederos y el aumento en el espacio disponible en grupos más grandes pueden beneficiar a los cerdos pequeños en particular, al permitirles escapar de los cerdos más grandes y poder alimentarse.



IMPORTANCIA DE LA ANGIOGÉNESIS PLACENTARIA EN LA EFICIENCIA PRODUCTIVA EN CAPRINOS

ESPAMER DJ.

Departamento de Clínica Animal, FAV, UNRC.

dai-015-4@hotmail.com

Publicado en: Editorial Académica Española (EAE) 2018.

Los beneficios de la cría de animales de granja dependen de la eficiencia en la producción, para optimizar esto es importante partir de un eficiente crecimiento fetal y un buen peso al momento del nacimiento. El tamaño, la estructura y la eficiencia placentaria, son factores determinantes del desarrollo fetal, incidiendo directamente sobre el peso al nacimiento. Los sistemas productivos caprinos en nuestro país se caracterizan por desarrollarse en forma extensiva sobre pastizales naturales muy degradados, estos sistemas de cría extensiva con escasos insumos y con poco manejo dan como resultado una baja eficiencia reproductiva/productiva, más aún si se considera, que las cabras son susceptibles a abortos frecuentes. Las cabras presentan estacionalidad reproductiva que se caracteriza por una disminución de las horas luz (fotoperiodo negativo). La placenta constituye la interfase entre la circulación materna y fetal. Desde el punto de vista morfológico la placenta es considerada cotiledonaria, se clasifica como adecidua debido a que la reacción decidual es leve o no ocurre y no se eliminan restos del endometrio en el parto. El tejido caruncular emite tabiques que se proyectan hacia el lado fetal y forma criptas que están invadidas por vellosidades fetales, en todos los periodos analizados. El establecimiento de la circulación fetal y placentaria es uno de los eventos del desarrollo más tempranos y se lleva a cabo a través de dos procesos: la angiogénesis y la vasculogénesis, este consiste en la formación de vasos sanguíneos “de novo”, originados por la diferenciación de células mesenquimales pluripotenciales, la angiogénesis se caracteriza por la formación de nuevos vasos sanguíneos a partir de vasos preexistentes, para que el proceso de angiogénesis placentaria se desarrolle de manera adecuada se necesita de un balance positivo entre mediadores químicos que promuevan la angiogénesis, los factores proangiogénicos (el factor de crecimiento endotelial vascular (VEGF), el factor de crecimiento fibroblástico (FGF), las angiopoyetinas 1 y 2 (Ang-1 y Ang-2) y el factor de crecimiento placentario (PIGF) que tiene una expresión diferencial durante la gestación.) y los factores antiangiogénicos. Este trabajo pretende contribuir a elucidar los mecanismos que regulan los procesos involucrados en el desarrollo de la vascularización placentaria para lograr un buen crecimiento fetal y un óptimo peso de la cría al nacer y así optimizar la producción caprina teniendo en cuenta el contexto social donde se desarrolla.



ANAESTHETIC EFFECT OF PROPOFOL ON RAINBOW TROUT (*Oncorhynchus mykiss*) IN TWO DIFFERENT CONCENTRATIONS

PRIETO G¹, URZÚA N¹, MANCINI M², TONINI MP¹, MESSINA MJ¹, SALAS S³, ERRECALDE C¹.

¹Farmacología Veterinaria, Departamento de Clínica Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto; ²Acuicultura, Departamento de Ciencias Básicas, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto; ³Criadero Boca del Río, Las Tapias.

gprieto@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en: Iranian Journal of Veterinary Surgery 12(1); Serial N° 26. 2017.

The study aims to determine efficacy of propofol as an immersion agent to induce anesthesia in rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*). 36 healthy rainbow trout were used. Trouts were sorted randomly in two groups, 18 fish each one. Both groups were anesthetized by bath, one of them with 2,5 mg/l, the other one at 5 mg/l concentration. During the experiment, basal respiratory rate, partial and total equilibrium loss, time to anesthesia, anaesthesia respiratory rate and manipulation response were recorded. Induction and recovery times as well as behavioural response were recorded, being significantly affected by propofol concentration ($P < 0.01$). After exposure to 2,5 and 5 mg/l, fishes reached stage 3 anaesthesia in $4,99 \pm 1,07$ and $2,81 \pm 0,71$ minutes respectively. Recovery time were $3,59 \pm 1,44$ for 2,5 mg/l and $7,49 \pm 3,02$ minutes for 5 mg/l. After the experiment, the fish remained for 48 hours in a pond attached to the unit, without any death. This study, showed the behavioural response of rainbow trout to anaesthesia as well effectiveness of propofol as anaesthetic. Propofol induce safe dose dependent anaesthesia, being useful for different tasks related to the management of culture trout, as it meets the criteria established in aquaculture use. The results of the present work provide data to be used in surgical procedures and containment maneuvers in the different practices performed in fish farming.



APPLICATION OF PROPOFOL BY IMMERSION AS ALTERNATIVE FOR THE MANAGEMENT OF CARP (*Cyprinus carpio*)

URZÚA PIZARRO N¹, PRIETO GF¹, ERRECALDE CA¹, SALINAS V², MANCINI M², TONINI MP¹, MESSINA J¹.

¹Farmacología Veterinaria, Departamento de Clínica Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto; ²Acuicultura, Departamento de Ciencias Básicas, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

gprieto@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XLIX Reunión Anual de la Sociedad Argentina de Farmacología Experimental (SAFE) 2017. Medicina, Buenos Aires. Vol. 77, Supl 1. ISSN 1669-9106.

In aquaculture the use of anesthetics is frequent, due to the exposure of fish to stress that affect survival and productive performance, such as manipulation, artificial reproduction and transport. The objective of the present study was to evaluate the depressant activity of propofol in carp (*Cyprinus carpio*), an anesthetic agonist of the inhibitory activity of GABA. Although there is a history of safety and its pharmacokinetics in cultured fish, its use as an anesthetic has not been reported in aquaculture. Twenty fishes with a total length and average weight of 45.5 ± 2.6 cm and 1.5 ± 0.3 kg, respectively were used. Three plastic containers of 50 liters each were used with water from the lake to maintain environmental conditions and minimize stress. The methodology of the work consisted of: 1) acclimatization of fish in a container without drug to register basal respiratory rate after adopting normal swimming behavior; 2) transfer to the second container with propofol at 5 ppm, recording times of lateral balance loss and anesthesia and respiratory rate; 3) transfer to the third container without drug registering its behavior and recovery. Statistical treatment of data was carried out with non-parametric Mann-Whitney test. As a result we found that propofol significantly reduced ($P < 0.05$) the respiratory rate from 72.0 ± 8.2 to 55.6 ± 13.3 opercular movements per minute. The time of loss of lateral balance and anesthesia were 49.0 ± 12.1 and 87.3 ± 33.0 seconds and the total recovery was 244 ± 95.3 seconds. No signs of excitation were recorded as well as dead specimens up to 96 hours after the administration of the drug. The results obtained indicate that propofol is a safe and effective anesthetic for *C. carpio* management.



ALIMENTOS ARTESANALES COMO HERRAMIENTA DE DESARROLLO LOCAL DE LA REGIÓN DE CHANCANÍ, DPTO. POCHO (CÓRDOBA)

FREIRE V¹, PONCE CRIVELLARO M¹, LASAGNO M², MELEGATTI P¹.

¹Fac. de Agron. y Veterinaria; ²Fac. de Cs. Exactas, Fco. Qcas. y Naturales. Univ. Nac. de Río Cuarto.

mcrivellaro@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: IX Congreso de Producción Porcina del Mercosur, XIV Congreso Nacional de Producción Porcina, XX Jornadas de Actualización Porcina. 2018.

XLVII Reunión Anual de la Asociación Argentina de Economía Agraria (2016)

Este proyecto se vincula con la participación de un equipo interdisciplinario e interinstitucional en la cuenca caprina de Chancaní, a fin de realizar aportes para mejorar las prácticas productivas y comerciales de pequeños elaboradores de alimentos artesanales. Se plantea entrevistar a productores apícolas y caprinos para indagar características socio-productivas, estructurales e higiénico-sanitarias de elaboración de productos. Paralelamente se realizarán análisis microbiológicos de muestras de agua, miel y quesos caprinos. El procesamiento de datos permitirá validar o contrastar los resultados obtenidos en estudios exploratorios previos. Entre los resultados preliminares en el área de estudio se obtuvo la identificación de dos grupos de productores, mediante análisis multivariados. Las variables discriminantes se relacionaron con los recursos disponibles (infraestructura de ordeño), la aplicación de prácticas higiénico sanitarias (rutina de ordeño y fuentes de contaminación) y los canales de venta de quesos caprinos. Esta información permitirá orientar el diseño de propuestas adecuadas a cada grupo y capacitarlos en relación con buenas prácticas de elaboración de quesos y estrategias de comercialización. Sin embargo, se advierte que, para lograr el desarrollo de la actividad láctea caprina, será indispensable también el apoyo de instituciones públicas de financiamiento para la provisión de un equipamiento mínimo.



CARACTERIZACIÓN DE PRODUCTORES FAMILIARES ELABORADORES DE QUESOS CAPRINOS ARTESANALES DE TRASLASIERRA (CÓRDOBA), ARGENTINA

PONCE CRIVELLARO MC¹, FREIRE VC¹, LASAGNO M², AGÜERO D¹, SANDOVAL AG¹.

¹Dpto. Economía Agraria, Fac. de Agron y Veterinaria; ²Fac.Cs Exactas, Fco, Qcas y Nat. Univ. Nac. de Río Cuarto.

mcrivellaro@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: IX Congreso de Producción Porcina del Mercosur, XIV Congreso Nacional de Producción Porcina, XX Jornadas de Actualización Porcina 2018. XXV Cong. de la Asociación Latinoamericana de Producción Animal, XI Cong. Nordeste de Produção Animal 2016. Rev. Archivos Latinoamericanos de Producción Animal 2016, Vol. 24, Supl. 1, pág. 1041.

En Argentina la Agricultura Familiar constituye un segmento heterogéneo representado por más del 65% de las explotaciones agropecuarias, emplea el 53% de mano de obra rural y genera el 20% del Valor Bruto de la Producción. La actividad caprina del país se concentra en zonas marginales y dos grandes tipos son los predominantes: el lechero de tipo comercial, y el cabritero tradicional. Los pequeños productores no reúnen las exigencias requeridas para la industria quesera, por lo que la legislación nacional para la agricultura familiar considera necesario apuntalar la generación y transferencia de conocimientos que faciliten la inclusión comercial de estos productos en el mercado. Con esta finalidad se estudiaron los sistemas productivos caprinos y la aplicación de buenas prácticas de higiene en la elaboración de quesos artesanales de la región de Traslasierra (Córdoba). Se realizaron veinticuatro encuestas semiestructuradas a productores familiares de los Departamentos Pocho y San Javier, relevando aspectos Técnico-Productivos, Comerciales y de Buenas Prácticas de Ordeño y Manufactura (BPO y BPM). Del Análisis Cluster (Jerárquico) surgieron tres grupos, dos grupos campesinos, “cabriteros tradicionales” (Dpto. Pocho), y un tercero, de productores capitalizados “lecheros de tipo comercial” (Dpto. San Javier). Los grupos fueron validados mediante el Análisis Discriminante con las variables: fuentes de contaminación (BPM), rutina de ordeño (BPO), número de corrales con techo (estructura productiva) y canales comerciales de quesos (estrategias comerciales). El Test chi-cuadrado mostró asociación altamente significativa ($p < 0,01$) en variables socioculturales (disposición para trabajo grupal), condiciones de infraestructura (vivienda, ordeño y elaboración) y aplicación de prácticas de higiene (tipo de ordeño, condiciones de almacenamiento y tratamiento térmico de la leche, salado y maduración de quesos). En el grupo 1 ($n=12$) predominó una infraestructura precaria y escasa aplicación de BPO y BPM. El grupo 2 ($n=9$), con características productivas y estructurales intermedias, evidenció mayores posibilidades de adopción de mejoras técnicas en los procesos de elaboración. La localización de ambos grupos representa un factor adicional limitante para la comercialización. El grupo tres ($n=3$), se conformó con productores queseros especializados, con mayores conocimientos técnicos y recursos productivos. Su ubicación territorial (cercana a circuito turístico) les permite acceder más fácilmente a los mercados que al resto de los productores. Esta caracterización permitirá elaborar recomendaciones de buenas prácticas específicas para cada tipo de productor.



PROPUESTAS MEJORADORAS DE ELABORACIÓN DE QUESOS CAPRINOS ARTESANALES DE TRASLASIERRA (CÓRDOBA), ARGENTINA

PONCE CRIVELLARO MC¹, FREIRE VC¹, LASAGNO M², AGÜERO D¹, SANDOVAL AG¹.

¹Dpto. Economía Agraria, Fac. de Agronomía y Veterinaria; ²Fac. Cs Exactas, Fco, Qcas. y Nat. Univ. Nac. de Río Cuarto.

mcrivellaro@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: X Jornadas Interdisciplinarias de Estudios Agrarios y Agroindustriales Argentinos y Latinoamericanos 2017. ISSN 1851-3794.

En la región del Noroeste de Córdoba se recabo información de sistemas caprinos familiares, relevando aspectos Técnico-Productivos, Comerciales y de Buenas Prácticas de Ordeño y Manufactura de quesos artesanales (BPO y BPM). La aplicación de análisis Cluster clasificó a los sistemas en tres grupos diferenciados (G1, G2 y G3); productores campesinos del Departamento Pocho (1 y 2), y productores capitalizados del Departamento San Javier (3). Reducido número de variables discriminantes validaron a éstos: fuentes de contaminación (BPM), rutina de ordeño (BPO), número de corrales con techo (estructura productiva) y canales comerciales de quesos (estrategias comerciales). El G3, especializado en quesería caprina, con mayores recursos productivos y técnicos, aplica, en general, BPO y BPM en sus rutinas. Su ubicación territorial cercana a un circuito turístico regional facilita el acceso directo a los mercados. G1 y G2 representaron el 87,5 % de los sistemas estudiados, con fuerte orientación carnicera e infraestructura y recursos precarios, con escasa aplicación de BPO y BPM. La localización es un factor adicional limitante para la comercialización de sus productos. La caracterización de los grupos permitió delinear propuestas diferenciales para mejorar las prácticas de elaboración, factibles de alcanzar mediante pequeños cambios en las rutinas o procesos productivos.



QUESO DE CABRA ARTESANAL DEL DPTO POCHO. CALIDAD MICROBIOLÓGICA

CORTEZ J¹, LASAGNO M¹, ORTIZ ME², NILL A¹, FREIRE V², AGÜERO D², SANDOVAL G², PONCE CRIVELLARO M².

¹Fac. Cs. Exactas, Fco. Qcas. y Naturales; ²Fac. Agron. y Veterinaria. Univ. Nac. de Río Cuarto.

mcrivellaro@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XVI Cong. Argentino de Ciencia y Tecnología de Alimentos 2017.

El queso de cabra es un producto tradicional del Noroeste de Córdoba elaborado fundamentalmente por pequeños productores que utilizan leche cruda o termizada, cuajo comercial o de cabrito, fermentación espontánea y escasa o nula maduración (5 a 15 días). A causa de la comercialización informal predominante, existe escasa información sobre su calidad microbiológica. Con el objetivo de analizar en forma exploratoria la calidad microbiológica de quesos artesanales caprinos y del agua empleada en el proceso de elaboración, entre marzo de 2016 y febrero de 2017, se visitaron diez establecimientos elaboradores y efectuaron las siguientes determinaciones en muestras de quesos artesanales: Recuento de bacterias coliformes a 30°C y 45°C, Investigación de *Escherichia coli*, Recuento de *Staphylococcus aureus*, Presencia de *Salmonella spp.* y *Listeria monocytogenes*; y en muestras de agua: bacterias mesófilas, coliformes totales, *Escherichia coli* y *Pseudomonas aeruginosa*. Los quesos analizados están comprendidos dentro de la categoría insatisfactorios, según la Recomendación Europea 2005/2073/EC para quesos elaborados con leche cruda o termizada. Para *S. aureus* una densidad celular superior a 105 UFC/g es crítica, por el riesgo de producir enterotoxinas en productos elaborados a partir de leche cruda. Estos resultados indican escasas prácticas higiénicas de recolección de leche y/o de elaboración. No obstante, la bibliografía refiere valores semejantes en un reconocido queso artesanal portugués. No se detectó presencia de *Listeria monocytogenes* ni *Salmonella*. El 40% supera el límite aceptable de coliformes totales. De diez muestras analizadas, en una se detectó presencia de *E. coli* /100 ml., y en otra *Pseudomonas aeruginosa* /100 ml. En la producción quesera, el agua utilizada en la limpieza, se convierte inevitablemente o accidentalmente en parte de los quesos, por lo tanto, la calidad del agua tiene una influencia decisiva sobre la calidad microbiológica. Este análisis preliminar permite sugerir la necesidad de concientizar a los productores de la región sobre la importancia de mejorar las prácticas de elaboración tendientes a disminuir la carga bacteriana; dado que la calidad del agua utilizada podría tener un impacto positivo sobre los aspectos higiénico-sanitarios de los quesos caprinos de la región.



DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE CÉLULAS EN LECHE Y CALOSTRO EN YEGUAS PURA SANGRE DE CARRERA

FLORES BRAGULAT A², AGUILAR J¹, SANTA JULIANA L³, LOSINNO L².

¹Departamento de Producción Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto, Córdoba, Argentina; ²Laboratorio de Producción Equina, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto, Córdoba, Argentina; ³Haras La Fortaleza, Serrano, Córdoba, Argentina.

anafloresbragulat@gmail.com

Publicado en: Revista Científica FAV-UNRC Ab Intus 2 (1): 64-71. ISSN 2618-2734. 2018.

La leche es un producto sintetizado por la glándula mamaria de hembras mamíferas desde el momento del parto, que sirve como alimento de su cría transitoriamente. Además de reunir todos los requerimientos nutricionales para la demanda del recién nacido, la leche tiene varias funciones fisiológicas. En los equinos en particular, este producto es muy importante debido al tipo de placentación de la especie, conocida como epiteliocorial, la cual no permite la transferencia de macromoléculas, dando como resultado un neonato hipogamaglobulinémico, el cual debe ser alimentado por su madre y ésta debe suministrar la protección necesaria en el momento indicado. Además de inmunoglobulinas el calostro y la leche materna contienen citoquinas, ácidos grasos, hormonas, minerales, azúcares, proteínas y células. En la leche y calostro de yeguas la información es limitada. En este trabajo se realizó un conteo celular en calostro y leche de yeguas para establecer el número total de células durante la primera semana de amamantamiento. Se utilizaron un total de 10 yeguas Pura Sangre de Carrera, de las cuales se obtuvieron muestras en el momento del parto (0) y luego a la hora 12, 24, 48, 72 h y a los 7 días. Para realizar el conteo de células, se utilizó la técnica para Conteo de Células Somáticas, mediante microscopía óptica de acuerdo a la norma ISO 13366-1|IDF 148-1. Se realizó un conteo a través de un microscopio óptico y se determinó la concentración de células por mililitro. Se contrastó el número células / ml de leche promedio de yegua tomados a los distintos tiempos post parto, utilizando el Modelo General Lineal con medidas repetidas y ANOVA de un factor. Se encontró una diferencia significativa ($p < 0,05$) en el número de células por mililitro de leche promedio entre la hora 12 y la hora 72. Esto podría tener una implicancia en la inmunidad del potrillo neonato. Sería de gran importancia realizar estudios en equinos para comprobar si existe la absorción de las células presentes en calostro tal como se logró demostrar en otras especies como bovinos y suinos. La elevación del número de células detectado en este estudio a las 12 horas post parto coincide con el momento en el que se produce el pico máximo de absorción de Igs por parte del neonato. La presencia de estas células en el intestino del potrillo durante sus primeras horas o días de vida podrían representar una importante función de inmuno protección local y/o sistémica de gran relevancia para la salud del potrillo. Si bien la tinción utilizada nos permitió la visualización y conteo de células, no permite una correcta caracterización de las mismas. En conclusión podemos afirmar que en la yegua hay una diferencia entre el número de células en calostro (hora 12) y en leche (hora 72) con tendencia a disminuir. Este fenómeno podría deberse a distintos factores como la posible disminución de la capacidad de absorción de las mismas por parte del neonato, a la menor necesidad de producción de inmunoglobulinas en la leche a diferencia del calostro u otras razones.



EFFECTS OF EXTENDERS AND CENTRIFUGATION ON VIABILITY OF DONKEY COOLED SEMEN. PRELIMINARY RESULTS

ALONSO C¹, CASTAÑEIRA C¹, BACA CASTEX C^{2,4}, FERRANTE A^{2,4}, ARRAZTOA C^{2,4}, FLORES BRAGULAT A¹, GAMBAROTTA M³, MIRAGAYA M^{2,4}, LOSINNO L¹.

¹Laboratorio de Producción Equina, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto, Argentina; ²Cátedra de Teriogenología; ³Cátedra de Bioestadística; ⁴INITRA, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad de Buenos Aires, Argentina.

carolinavet@gmail.com

Presentado en: 1ST International Symposium on Donkey Science. Proceedings. pp 196-200. 2017.

Reproductive biotechnology development in donkeys has been increasing over the last few years. The reduction in the world-wide donkey population, the importance of the hypo-allergenic donkey milk industry, and the need for production of carrier mules for high mountain areas or agriculture work all depend on the efficient application of reproductive biotechnologies. The objectives of this study were to evaluate in cooled donkey semen samples, both the efficiency of two different semen extenders (Kenney vs. Equiplus™) on sperm parameters and the effect of the removal of seminal plasma by centrifugation. Fifteen ejaculates were collected from 3 jacks using a Missouri model artificial vagina. Sperm concentration was calculated using haemocytometry and progressive motility was subjectively evaluated using a phase contrast microscope and a warm stage. Semen was then split into two aliquots and diluted 1:2 in either pre warmed (37 °C) skim milk glucose extender (K) or pre warmed Equiplus™ (E) (Minitübe). Each sample was then again divided into two aliquots: one aliquot of each extender was centrifuged at 700 x g for 10 min and the pellet was resuspended to 50 x 10⁶ spermatozoa/ml in the original extender added with 2% centrifuged egg-yolk (K-Y-C / E-Y-C). The remaining aliquot was not centrifuged but was resuspended to 50 x 10⁶ spermatozoa/mL in the original extender and added with centrifuged egg-yolk to a final concentration of 2% (K-C / E-C). Motility, membrane function (HOS test) and morphology (Diff-Quick™ stain) were evaluated before refrigeration and only ejaculates with progressive motility over 40%, HOST over 42% and normal morphology over 55% were accepted. After evaluation the samples were placed, without air, in Whirl-Pack™ (Nasco) and cooled in an Equitainer™ (Hamilton Research, Ync., Danvers, MA, USA). The cooled samples were evaluated after 18 h for progressive motility (CASA), membrane integrity (CFDA/PI stain), membrane function (HOS test) and DNA integrity (SCD or halo test). No differences were observed between any of the parameters evaluated either between different extenders (K-Y vs. E-Y) or between samples with and without seminal plasma (uncentrifuged vs. centrifuged). Progressive motility and membrane function and integrity showed a slight tendency to be higher in ejaculates extended with Equiplus™ (E-Y and E-Y-C) as compared to those extended in Kenney (K-Y and K-Y-C), independently of whether they were centrifuged or not. Our results seem to indicate that the use of a defined and highly purified protein extender like Equiplus™, with the addition of 2% centrifuged egg-yolk, could be beneficial for preserving cooled donkey semen samples. With regard to our second objective, the removal of seminal plasma by centrifugation did not have any beneficial effect on donkey cooled semen samples. However, our results are not conclusive because of the low number of jacks used in this study. These preliminary results show that it would be interesting to continue the experiment increasing the number of jacks.



LUNAR CYCLES AT MATING DO NOT INFLUENCE SEX RATIO AT BIRTH IN HORSES

AGUILAR JJ¹, CUERVO-ARANGO J², SANTA JULIANA L¹.

¹Producción Equina, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto, Córdoba, Argentina; ²Facultad de Veterinaria, Universidad CEU Cardenal Herrera, Valencia, Spain It.

jaguilar@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en: Chronobiology International, Early Online: 1–5. 2014.

It is scientifically demonstrated that lunar cycles have important effects on several biological events. Controversy exists about the lunar influence on human and animal parturition. In addition, in the horse industry, especially in Polo Horse breeders of Argentina and around the world there is a higher demand for female offspring than for males. The objective of this study was to determine whether there is a significant association between the lunar phase at the time of mating and the sex ratio at birth in horses. The Argentinean Stud Book provided information related to all matings registered for Thoroughbred and Arab horses between 2003 and 2011. Statistical associations were tested between dates of matings at different lunar phases or days and sex ratio at birth. A total of 65.535 gestations were studied. Overall, sex ratio at birth resulted in 33.396 fillies (50.96%) and 32.139 colts (49.04%). The percentages of males and females at birth were not statistically different amongst the different lunar phases or days. We can strongly conclude that managing the breeding dates in relation to lunar cycles in order to manipulate the sex ratio of the offspring is not a viable option in horses.

HIPERESTIMULACION FOLICULAR Y PRODUCCIÓN DE EMBRIONES IN VIVO EN YEGUAS OVULATORIAS Y ANOVULATORIAS UTILIZANDO FSH EQUINA RECOMBINANTE

LOSINNO L¹, MIRAGAYA MH², MUTTO A³, BERETERBIDE S⁴, MAC DONOUGH J⁴, PIETRANI M¹, COLGIN M⁵, ROSS PJ⁶.

¹Laboratorio de Producción Equina, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto; ²Facultad de Cs Veterinarias, Universidad de Buenos Aires; ³Instituto de Investigaciones Biotecnológicas, Universidad Nacional de Gral. San Martín; ⁴La Irenita Embriones; ⁵Aspen BioPharmaInc, CO, USA; ⁶Dpt of Animal Science, University of California Davis, CA, USA.

llosinno@gmail.com

Presentado en: III Congreso Argentino de Reproducción Equina. Resúmenes. 2013.

Una de las mayores limitantes en la eficiencia en programas comerciales de transferencias embrionarias (TE) en equinos es la imposibilidad de contar con protocolos de estimulación folicular eficaces y consistentes. El objetivo de este estudio fue evaluar la respuesta en términos de producción de embriones transferibles y tasas de preñez, a un tratamiento de estimulación folicular con FSH recombinante equina en yeguas ovulatorias y anovulatorias. Para el grupo de anovulatorias se utilizaron 10 yeguas con edades entre 4 y 14 años con antecedentes de fertilidad aceptable. Para el grupo control anovulatorias se utilizaron 10 yeguas mestizas de fertilidad probada. Para el grupo tratamiento de yeguas ovulatorias se utilizaron 10 yeguas con edades entre 5 y 14 años y de fertilidad probada. Para el grupo anovulatorias el tratamiento consistió en 2 aplicaciones diarias (AM y PM) de 0.65 mg reFSH IM hasta la constatación de al menos un folículo ≥ 35 mm y 24-36 hs después se administraron 2500 UI de hCG EV y fueron inseminadas con semen fresco o congelado. La/s ovulaciones fueron monitoreadas cada 12 hs. Para el grupo anovulatorias control las yeguas fueron tratadas con solución fisiológica estéril IM. Para las yeguas ovulatorias se les administraron 0,65 mg de reFSH (AspenBioPharma, CO) AM/PM, IM durante 3 días y luego una vez por día hasta la detección de al menos un folículo ≥ 35 mm. La ovulación fue inducida con Deslorelina LA (1mg, IM). Todas las yeguas recibieron 500ug de cloprostenol el día 2 del tratamiento. Las inseminaciones fueron realizadas con semen fresco cada 48 hs hasta la detección de la última ovulación. Los controles de las yeguas ovulatorias fueron tomados de la producción histórica promedio de embriones de las mismas yeguas tratadas. En los dos grupos (1 y 2), ocho días post-ovulación se realizó el lavado para recuperación de embriones y los embriones recuperados fueron transferidos a receptoras que fueron evaluadas por preñez a los días 7,14 y 21 post-transferencia. El análisis estadístico se realizó por ANOVA (ST: estación/vs reFSH), y su interacción como los efectos principales y t test. En el grupo de yeguas anovulatorias tratadas con reFSH la tasa de respuesta positiva fue de 80% con un promedio de 5,9 días de tratamiento. En las yeguas que respondieron (8/10) la tasa de ovulaciones detectadas fue de 5,1, el número de embriones recuperados/yegua de 1,9 y la tasa de preñez de 57%. No fue detectado desarrollo folicular ni ovulaciones en las yeguas anovulatorias del grupo control. En el grupo de yeguas ovulatorias tratadas con reFSH, la respuesta positiva fue de 80%. En las yeguas que respondieron, en promedio el número de folículos preovulatorios fue de 5,2, la tasa de ovulación por yegua de 4,6, se recuperaron 2,7 embriones y la tasa de preñez final fue de 72%. En promedio, el número de embriones recuperados por lavaje es más del doble con el tratamiento hiperestimulador (1,63 vs 0,69) aunque las tasas de preñez no fueron diferentes (70% vs 60%, respectivamente).



THE EFFECT OF MARE'S AGE ON MULTIPLE OVULATION RATE, EMBRYO RECOVERY, POST-TRANSFER PREGNANCY RATE, AND INTEROVULATORY INTERVAL IN A COMMERCIAL EMBRYO TRANSFER PROGRAM IN ARGENTINA

MARINONE AI¹, LOSINNO L², FUMUSO E¹, RODRÍGUEZ EM³, REDOLATTI C¹, CANTATORE S¹, CUERVO-ARANGO J⁴.

¹Laboratorio de Clínica y Reproducción Equina, CIVETAN-CONICET-CICPBA, Facultad de Ciencias Veterinarias, UNICEN, Tandil, Argentina; ²Laboratorio de Producción Equina, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto, Río Cuarto, Argentina; ³Área de Bioestadística, Departamento de SAMP, CIVETAN-CONICET-CICPBA, Facultad de Ciencias Veterinarias, UNICEN, Tandil, Argentina; ⁴Departamento de Medicina y Cirugía Animal, Facultad de Veterinaria, Universidad CEU Cardenal Herrera, 46113 Moncada, Valencia.

llosinno@gmail.com

Publicado en: *Animal Reproduction Science*, Volume 158, pp 53-59. July 2015.

Advanced maternal age is an important predisposing factor on the reduction of reproductive efficiency. The aim of this study was to evaluate the effect of donor's age on several reproductive parameters in a commercial equine embryo transfer program. Donors were classified into 3 age groups: Group 1 = fillies (3 and 4 years old), Group 2 = middle age mares (aged 5–10) and Group 3 = old mares (aged 13–25). Embryo recovery, multiple ovulation and pregnancy rates and interovulatory intervals were compared amongst age groups. Group 1 (171/244, 70.1%) and Group 2 (774/1081, 71.6%) had a higher ($P < 0.005$) embryo recovery rate than Group 3 (385/701, 54.9%). Groups 2 and 3 were 2.5 and 3.4 times more likely to have multiple ovulations than Group 1 ($P < 0.05$), respectively. The effect of age group on pregnancy rate was not significant ($P > 0.05$). The interovulatory intervals length was influenced by individual mare ($P < 0.001$), age ($P < 0.04$), Day of flushing ($P = 0.009$) and by month ($P < 0.012$). The overall mean interovulatory interval of Group 1 (16.4 ± 0.17 days) and Group 2 (16.6 ± 0.12 days) was not different ($P > 0.05$), but was shorter than the one of Group 3 (17.4 ± 0.15 days; $P < 0.04$). The embryo recovery rate of flushings from Groups 1 and 2 was influenced by the length of the previous interovulatory interval ($P = 0.03$).



BLASTOCELE FLUID FROM IN VITRO– AND IN VIVO–PRODUCED EQUINE EMBRYOS CONTAINS NUCLEAR DNA

HERRERA C^{1,2}, MORIKAWA MI², BACA CASTEX C³, PINTO MR³, ORTEGA N¹, FANTI T¹, GARAGUSO R¹, FRANCO MJ¹, CASTAÑARES M⁴, CASTAÑEIRA C⁴, LOSINNO L⁴, MIRAGAYA MH³, MUTTO A¹.

¹Instituto de Investigaciones Biotecnológicas IIB-INTECH Dr. Rodolfo Ugalde, Universidad Nacional de San Martín, Buenos Aires, Argentina; ²Cría Tanoira Embriones, Pilar, Buenos Aires, Argentina; ³Cátedra de Teriogenología, Instituto de Investigación y Tecnología en Reproducción Animal Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina; ⁴Laboratorio de Producción Equina, Universidad Nacional de Río Cuarto, Río IV, Argentina.

llosinno@gmail.com

Publicado en: *Theriogenology*, Volume 83, Issue 3, pp 415-420. February 2015.

Normal mammalian early embryonic development involves apoptosis of blastomeres as a remodeling process during differentiation, starting at the blastocyst stage. Genomic DNA has been recently detected in the blastocele fluid of human embryos and has been amplified by real-time polymerase chain reaction (PCR) to diagnose the sex of in vitro–produced human embryos. This new approach varies from conventional preimplantation genetic diagnosis in that no cells are extracted from the embryo and only the blastocele fluid is aspirated and used as a DNA sample for diagnosis. In the present work, we investigated whether the blastocele fluid of equine preimplantation embryos contains nuclear DNA and whether this DNA could be used to diagnose the sex of the embryos by conventional PCR, using specific primers that target the TSPY and AMEL equine genes. The sex of 11 of 13 in vivo–produced embryos and of four of five in vitro–produced embryos was successfully diagnosed. The PCR amplification product was analyzed using genetic sequencing reporting that the DNA present in blastocele fluid was genomic. Additionally, after polyacrylamide gel electrophoresis and silver staining, the blastocele fluid from three different embryos produced a ladder pattern characteristic of DNA fragmented during apoptosis. Therefore, the results presented in this work report that blastocele fluid from in vivo– and in vitro–produced equine embryos contains nuclear DNA which is probably originated by apoptosis of embryonic cells, and this DNA could be used to diagnose the sex of preimplantation embryos by conventional PCR.



INFORMACIÓN, DATOS Y CONOCIMIENTO EN PROGRAMAS COMERCIALES DE TRANSFERENCIA EMBRIONARIA EN EQUINOS

LOSINNO L, PIETRANI M.

Laboratorio de Producción Equina y Cátedras de Producción Equina I y II, Departamento de Producción Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto, Río Cuarto, Córdoba, Argentina.

llosinno@gmail.com

Presentado en: II Congreso de la Sociedad Argentina de Tecnologías Embrionarias. Resúmenes SATE 2015.

Los dos primeros potrillos nacidos por TE en 1974 fueron productos de trabajos independientes en Inglaterra y Japón y sólo a principios de los '80 la técnica comenzó a difundirse lentamente en laboratorios experimentales y Universidades. En 2009/2010 fueron transferidos en el mundo 24.515 embriones equinos (IETS) y el 90% de la actividad reportada se encuentra en el continente americano (Brasil 43%; Argentina 29%, USA 18%). En programas comerciales es considerada aceptable una eficiencia global igual o superior a 50%, es decir una tasa de recuperación (TR) por ciclo superior a 70% y una tasa de preñez post-transferencia (TP) superior a 70% (Eficiencia= TR x TP= 0,7 x 0,7= 0,49), lo que se traduce a dos lavajes por preñez. De todos modos hay programas comerciales con eficiencias superiores a 65% en promedio (aproximadamente 1,5 lavajes por preñez). Las tasas reportadas de pérdidas embrionarias promedio en programas de TE hasta el día 60 varían entre 8 y 15%. La transcripción de aspectos de la realidad (resultados de los lavajes, estado del ciclo de la yegua, etc.), por medio de códigos (lenguaje escrito), en general todavía al papel, se denomina registro. Los registros, ordenados, se pueden transformar en datos y los datos también ordenados de maneras definidas, se pueden transformar en índices o indicadores que, de alguna manera, intentan reflejar una realidad determinada. La realidad se compone de objetos (distribuciones espaciales de materia, energía e información) que ocupan un espacio, y de fenómenos (que ocupan el tiempo) que son cambios temporales de los objetos (Wagensberg, 2004). En plena era de información digital, en programas de biotecnologías aplicadas y en muchos casos de alta complejidad todavía se utilizan como norma la memoria y la planilla en papel donde quedan los registros. Pocas veces llegan a transformarse en datos y esta información no puede transformarse en conocimiento. Por otra parte, este conocimiento, en general a quien más le sirve es al que lo produce, dado que de alguna manera están reflejando su propia realidad. Eventualmente, los datos también pueden seguir otro camino y compartirse, a través de canales informales o formales. Dado que lamentablemente es infrecuente el uso de estas últimas vías por la mayoría de los que producen los registros-datos, gran parte del conocimiento potencial producido por las personas que trabajan en programas biotecnológicos reproductivos permanece en la oscuridad y el anonimato. En conclusión, cuanto podemos aprender de los datos generados en programas comerciales de TE? la respuesta es: mucho. Pero no solamente de leer los datos de los demás, sino en transmitir de manera formal y ordenada los datos PROPIOS. Al proponerse como uno de los objetivos comunicar sus experiencias y resultados, inevitablemente deben ordenarse, analizarse y transcribirse en un lenguaje claro y conceptual y allí es donde ocurre el aprendizaje y donde los datos vuelven a transformarse en conocimiento.



REPRODUCTIVE CHARACTERISTICS IN OLD AND YOUNG SUBFERTILE MARES: ARE THEY REALLY DIFFERENT?

MARINONE A¹, MUCCI N², KAISER G², LOSINNO L³, ARMENDANO J⁴, RODRIGUEZ E⁵, MUTTO A⁶, REDOLATTI C¹, CANTATORE S¹, HERRERA MF¹, HERRERA JM¹, FUMUSO E¹.

¹Laboratorio de Clínica y Reproducción Equina, CIVETAN-CONICET-CICPBA, Facultad de Ciencias Veterinarias, UNICEN, Tandil, Argentina; ²Laboratorio de Biotecnología de la Reproducción, INTA, Balcarce, Argentina; ³Laboratorio de Producción Equina, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto, Río Cuarto, Argentina; ⁴Facultad de Ciencias Agrarias de la UNMdP; ⁵Área de Bioestadística, Departamento de SAMP, CIVETAN-CONICET-CICPBA, Facultad de Ciencias Veterinarias, UNICEN, Tandil, Argentina; ⁶Laboratorio de Biotecnología de la Reproducción, IIB-INTECH UNSAM-CONICET, Buenos Aires, Argentina.

llosinno@gmail.com

Publicado en: Journal of Equine Veterinary Science, Volume 55, pp 90-96. August 2017.

Physiological and pathological mechanisms that determine subfertility (pregnancy failure, irregular cycles, and abnormalities in reproductivetract) in old mares (OM) have being studied by many authors. However, some young mares also share this reproduction condition although no previous reports have being published. We decided to investigate reproductive parameters of young subfertile mares (YSM) in order to understand the basis of their reproductive behavior. Forty-nine subfertile mares were classified and separated into 2 groups: YSM (3–10 years old; n = 28) and OM (13–23 years old; n = 21). Different number of cycles (1–8) was used for data analysis on the embryo recovery rate (ERR), interovulatory interval (IOI), multiple ovulation rate (MOR) and plasmatic progesterone. Embryo quality was evaluated by gene expression through RNAm analysis. Effluent samples were taken for bacteriological and cytological evaluation and endometrial biopsies were performed to evaluate the presence of inflammatory cells and endometrial progesterone receptors (PR). There was no significant differences in ERR ($P = .1230$) on the percentage of each embryonic stage found on the different days of flushing ($P > .05$); on embryo gene expression ($P > .05$); on MOR ($P = .1218$); and on plasmatic progesterone at day 8 PO ($P = .1230$). However, differences were found on the percentage of positive cytologies ($P = .0122$) and bacteriological cultures ($P = .0023$); the amount of mononuclear cells in biopsies ($P < .05$) and distribution of PR on endometrial localization. In conclusion, YSM share some physiopathological mechanisms with OM that could explain their reproductive performance's similarities.



EFFECT OF THE INTERVAL FROM PROSTAGLANDIN F₂A TREATMENT TO OVULATION ON EMBRYO RECOVERY RATE AND SUBSEQUENT PREGNANCY RATE IN A COMMERCIAL EQUINE EMBRYO TRANSFER PROGRAM

PIETRANI MS¹, CUERVO ARANGO J², LOSINNO L³.

¹Departamento de Producción Equina, Universidad Nacional de La Rioja; ²Department of Equine Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, Utrecht University, Utrecht, The Netherlands; ³Laboratorio de Producción Equina, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

melinapietrani@gmail.com

Presentado en: International Symposium on Equine Embryo Transfer and Technology.

Prostaglandin F₂ α and its synthetic analogues (PGF) are routinely used in equine embryo transfer (ET) programs in order to obtain the largest number of cycles/embryos per mare during the breeding season. The Interval from PGF treatment to ovulation (ITO) varies widely in the mare, from 2 to 16 days [1]. The main factors affecting ITO are the diameter of the largest follicle at the time of treatment and whether it is destined to ovulate or regress. Ovulation can occur in a very short period of time (i.e. <4 days) when PGF is administered to mares with large follicles (i.e. >28 mm in diameter). It has been suggested that fertility of these cycles is lower [2-4]. The objective of this retrospective study was to evaluate the effect of ITO on the Embryo Recovery Rates (ERR) and the effect of ITO after which embryo was recovered on Pregnancy Rates (PR) in recipient mares. Data were obtained from a retrospective analysis over 2.568 cycles of 180 Polo Argentino donor mares from an ET program in Argentina. Mares were inseminated with fresh semen from 31 fertile stallions. Embryo flushing was performed 7 to 8 days post-ovulation. Following embryo flushing, donor mares were treated with PGF (cloprostenol 250 μ g, Estrumate, Intervet). For statistical analyses purposes, ITO data were classified in one-day groups from 4 to 12 days, while ITO from 1 to 3 and ITO \geq 13 days were pooled in one group. Data were analyzed by a logistic binary regression model to determine the effect of the ITO on ERR. Chi-square test was used to test the difference in ERR amongst ITO groups and the effect of ITO on PR. The ITO had a significant effect on ERR (P=0.01). The highest ERR were found in mares with ITO between 6 to 10 days. The ERR of mares with ITO of \geq 11 days were numerically lower but not statistically different from those of mares with ITO of 6 to 10 days. The lowest ERR were found in mares with ITO <6 days. The ITO from the donor mare in which the embryo was recovered did not have a significant effect on PR: ITO <6, 6 to 10 and >10 days were 74.6, 81.4 and 77.3%, respectively. In conclusion, the ERR of donors with an ITO of <6 days is reduced compared with the ERR of donors with longer ITO. A similar association was not found in PR. Further research should be conducted to determine the effect of the length of estrus from recipients on PR, since the ITO and the length of estrus appeared to be correlated.



FACTORES QUE CONDICIONAN EL DESEMPEÑO DEPORTIVO DE POTRILLOS SANGRE PURA DE CARRERA EN ARGENTINA

MONTAÑEZ J, LOSINNO L.

Laboratorio de Producción Equina, Departamento de Producción Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

mjulianmontanez@gmail.com

Publicado en: Revista La Especie Equina, n°65. Diciembre de 2018. Tesis de Maestría en Producción Equina, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto. 2016.

Factores que condicionan el desempeño deportivo de potrillos sangre pura de carrera en Argentina Este estudio propuso conocer la incidencia de factores como edad y género en el desempeño deportivo de potrillos de raza Sangre Pura de Carrera (SPC) en Argentina que participan en carreras para productos de 2 y de 3 años. Para ello, identificamos desde la base de datos en línea que posee el Stud Book Argentino, todos los caballos SPC nacidos y registrados entre los años 2009 y 2011. A su vez analizamos los resultados de carreras llevadas a cabo entre julio del año 2011 y junio del año 2015 de los hipódromos oficiales de San Isidro, La Plata y Argentino de Palermo desde sus sitios web. Identificamos con nombre y sexo a todos los potrillos que participaron en carreras de categoría 2 y/o 3 años de edad de cada generación. Además se registró el hipódromo en el que compitió, fecha y distancia de carrera, puesto en el marcador oficial y edad en meses tanto de su debut como la correspondiente a cada carrera disputada. En este estudio determinamos que la tasa de productos que no participaron en carreras de categoría 2 y/o 3 años, es del 62,1% (generación 2009); 58,4% (generación 2010) y del 62,5 % (generación 2011). En cuanto al análisis del desempeño deportivo consideramos solo carreras ganadas, obteniendo como resultado que, en promedio, los productos que debutan en categoría 2 años tienen una probabilidad poco mayor a diez veces más de participar de carreras (Odds Ratio 10,33) en categorías para productos que los que debutan en categoría 3 años. Además tienen casi el triple de probabilidad de ganar (OR 2,78) en la categoría 3 años si ganaron en la categoría 2 años. En cuanto a género la tendencia es una tasa de debut superior en machos en ambas categorías para los años analizados, pero no hay diferencias en la probabilidad de ganar una carrera. Según el mes de nacimiento, la tendencia es que los potrillos nacidos en el primer bimestre de la temporada de nacimientos (julio-agosto) tienen mayor probabilidad, tanto de participar en carreras, como de ganar en ambas categorías comparados con los nacidos en el segundo (septiembre-octubre) y tercer bimestre (noviembre-diciembre). Lo mismo ocurre para los nacidos en el segundo bimestre en comparación con los nacidos en el tercero. Finalmente, en cuanto a edad promedio para debutar la tendencia es que en relación a la categoría en que lo hicieron, los de 3 años de edad debutan antes que los de 2 años de edad, concretamente lo hicieron a los 3 años con 2 meses y 2 años con 7 meses de edad respectivamente. Estos resultados, basados en fuentes públicas y oficiales, son actuales y específicos de la raza SPC en Argentina, por lo que consideramos que pueden ser un aporte de utilidad a criadores y/o propietarios al momento de la toma de decisiones que hacen al funcionamiento de la industria hípica de carreras en nuestro país. Además se pone de manifiesto la necesidad de estudios complementarios que aumenten el conocimiento del desempeño deportivo de los caballos SPC en Argentina.



PREVALENCIA DE ALTERACIONES DE APLOMOS RELACIONADOS A LA EDAD, EN POTRILLOS DE RAZA POLO ARGENTINO

GILIBERTI S¹, LOSINNO L².

¹Ellerstina S.A., Casbas, Buenos Aires; ²Departamento de Producción Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

sngiliberti@gmail.com

Publicado en: “La Especie Equina” de la Asociación Argentina de Veterinaria Equina (AAVE), Año 16, n° 59, Junio 2017.

Los defectos de aplomos en los potrillos son un factor importante en el éxito de la crianza, comercialización y éxito deportivo de caballos de cualquier raza. Son una causa de importantes pérdidas económicas a nivel mundial y la raza Polo Argentino (PA) carece de registros estadísticos oficiales a ese respecto. En este estudio, se analizaron retrospectivamente cinco temporadas de nacimientos (8128 observaciones) en un establecimiento modelo de cría de raza Polo Argentino (PA) de la provincia de Buenos Aires, Argentina. Se seleccionaron para el análisis 16 defectos por sus condiciones de alta prevalencia y factibilidad de ser corregidos con tratamiento adecuado. Cuatro que involucraban al carpo: corvo, trascorvo, varus y valgus; dos que involucraban al tarso: varus y valgus; cuatro que involucraban a los nudos: retracción, relajación, estevado y pie izquierdo – distinguiendo entre miembros anteriores y posteriores y dos que involucraban al miembro anterior y posterior en su conjunto: laxitud de miembros anteriores y posteriores. Según la intensidad del defecto se los categorizó en cuatro grados: (0) correcto, (1) leve, (2) moderado y (3) severo. Los objetivos principales fueron estimar la prevalencia de los defectos de aplomos corregibles en la raza PA y establecer la relación existente entre cada defecto y la edad de presentación. Los resultados del análisis demostraron que 36,2% -en promedio- de los potrillos de la raza PA analizados presentaron problemas de aplomos de diferente grado, independientemente de la edad en la que se observaron (Rango: 33,4% - 39,4%). Se observa que el principal defecto es el estevado de miembro anterior con una proporción de 44,8%, seguido del valgus de carpo con una proporción de 15,42% (n=529) y el estevado de miembro posterior con una proporción de 9,68% (n=332). El defecto menos observado para el miembro anterior es Pie Izquierdo (o valgus de nudo) con 0,962% del total de defectos (n=33/3430). Para el miembro posterior es el varus de tarso con 0,612% del total de defectos (n=21/3430). El grado de cada defecto (leve, moderado y severo) no guarda relación con la edad en 13 de los 16 defectos de aplomo estudiados. Los 16 defectos de aplomo estudiados guardaron estrecha relación con la edad de ocurrencia. El 84,23% de los defectos observados ocurren antes de los 3 meses de edad y que el 65,13% antes del mes de vida. Los resultados obtenidos en el presente estudio ponen de manifiesto la importancia del control del crecimiento a edad temprana de los caballos deportivos.



HISTOLOGIA DE LA PLACENTA EN YEGUAS MESTIZAS

GREGORI S¹, ROLANDO A¹, MOUGUELAR H², SAGRIPANTI G³, BERTONE P⁴, ROMANINI MC¹.

¹Biología Celular y Embriología; ² Anatomía Veterinaria; ³Histología; ⁴ Clínica Animal. Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto, Río Cuarto, Córdoba, Argentina.

stefanigregori@gmail.com

Presentado en: III Seminario Internacional de Reproducción Equina. Editorial Fundación Tronador, Purranque, Chile. 12 y 13 de abril de 2018. ISBN 978-956-09132-0-3.

La placenta forma la interfaz entre el embrión/feto y la madre, siendo un factor determinante crítico hasta el final de la preñez. La placenta equina desarrolla penachos de vellosidades interdigitadas y en estrecho contacto con depresiones del endometrio, estas formaciones constituyen los microcotiledones; unidad primaria de intercambio hemotrófico de la placenta alantocoriónica no invasiva. En la yegua el desarrollo placentario saludable es un requisito fundamental para el éxito de la preñez. El objetivo de este estudio es describir la estructura placentaria en el primer, segundo y tercer período de gestación en yeguas. Se utilizaron 5 placentas de yeguas mestizas sanas de la región central Argentina de cada tercio gestacional, a las que se le realizaron cortes histológicos de la interface materno-fetal y se tiñeron con hematoxilina-eosina y tricrómica de Masson. En el primer tercio de preñez, a los 80-100 días de gestación, se evidenciaron vellosidades placentarias interdigitadas con los pliegues uterinos como parte de la interface materno-fetal, se observó el trofoblasto como una capa simple de células cúbicas estrechamente adosadas a las criptas del epitelio. En las placentas correspondientes al segundo y tercer tercio de gestación, a los 180-210 y 300 días, se encontraron microcotiledones totalmente formados rodeados por abundantes glándulas endometriales tortuosas de epitelio cúbico simple, la membrana corioalantoidea compuesta por células trofoblásticas pseudoestratificadas, abundante tejido conectivo laxo y la membrana alantoamniótica. Observamos que a medida que avanza la gestación, las ondulaciones que conforman las vellosidades placentarias se van complejizando. Al inicio de la preñez, éstas presentan plegamientos primarios que se van ramificando para dar origen a pliegues secundarios y terciarios y de esta manera, formar completamente el microcotiledón multiramificado. En conclusión, el análisis de la estructura histológica placentaria durante la gestación equina proporciona un conocimiento morfológico básico para comprender mejor las condiciones que afectan al embarazo y, por lo tanto, a la producción equina en nuestro país.



EFECTO DE LA RAZA Y TIPO MUSCULAR SOBRE LA COMPOSICIÓN DE ÁCIDOS GRASOS DE LA CARNE DE CABRITOS

RONCHI F, BLOIS J, BONVILLANI A.

Departamento Producción Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

fronchi@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: Tercera Reunión Conjunta de Sociedades de Biología de la República Argentina. Biocell 2015.

La composición de ácidos grasos en la carne caprina puede diferir según la raza, tipo muscular, alimentación, peso y edad de sacrificio. En este trabajo se analizó el perfil de ácidos grasos en cabritos de dos razas: Criollo (C) y Anglo Nubian (AN), en dos tipos musculares: longissimus dorsi (LD) y semitendinosus (ST). Se sacrificaron 20 machos lactantes de cada raza, con 80 días de edad y 11 kg promedio de peso, provenientes de sistemas de crianza tradicional. Se determinó el contenido de grasa intramuscular (GIM), ácidos grasos saturados (AGS), ácidos grasos mono y poliinsaturados (AGMI y AGPI), colesterol y ácido linoleico conjugado (ALC). Los resultados fueron analizados por ANOVA y test de Tukey. Al comparar razas, no se observaron diferencias significativas en el contenido de GIM y en los niveles de colesterol. En cabritos C (biotipo carnívor), ambos músculos presentaron significativamente más AGS y menos AGMI que cabritos AN (biotipo lechero). En cabritos AN se observó mayor contenido de AGPI y una relación AGI/AGS más apropiada para la salud humana. La carne de cabritos C presentó mayores niveles de ALC total, ácido graso n-3 y una mayor relación n-6/n-3. Al analizar la influencia del tipo muscular, se observó que el músculo ST contiene significativamente mayor cantidad de GIM y menores niveles de colesterol y AGPI, que el músculo LD. En conclusión, la raza caprina afectó el perfil de lípidos y la composición de ácidos grasos de la carne. El tipo muscular influyó el contenido de GIM, AGPI y colesterol.



EFFECTS OF DIET ON FATTY ACIDS PROFILES IN MEAT FROM CREOLE KIDS

RONCHI F, WATSON S, BONVILLANI A.

Departamento de Producción Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

fronchi@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XXXIV Reunión Científica Anual de la Sociedad de Biología de Cuyo. Biocell, 2016.

Meat fatty acid composition is influenced by feeding regime. The objective of this study was to analyze the effect of two diets on meat from Creole kids. Maternal milk was supplemented with alfalfa pasture (diet A) or with concentrate (diet B); five males from each diet were slaughtered at 10 kg live body weight average. In muscles Longissimus dorsi (LD) and Semimenbranosus (SM) were determined: intramuscular fat % (IMF), cholesterol content and fatty acid composition. Lipids were extracted using the Folch et al (1957) technique. Fatty acids were determined using capillary gas chromatography with a column coated with CPSil 88 and a temperature program. Saturated (SFA), monounsaturated (MUFA), polyunsaturated (PUFA), conjugated of linoleic acid (CLA), omega 3 (n-3) and omega 6 (n-6) fatty acids were identified. Data were analyzed by ANOVA: MF, Cholesterol and SFA were not affected by diet. IMF varies from 1.01 to 1.42%; Cholesterol was between 6.73 to 66.61 mg/100g and SFA differs from 35.63 to 36.81%. MUFA, PUFA, n-3, and CLA showed significant differences between diets in both muscles. MUFA had lower values in diet A (LD = 29.46% and SM = 33.74%) than diet B (LD = 33.74% and SM = 35.92%). PUFA were higher in diet A (LD = 20.12% and SM = 20.54%) than B (LD = 15.51% and SM = 15.07%). Kids from diet A showed higher proportion of n-3 in both muscles (LD = 6.18% and SM = 6.51%) than kids from diet B (LD = 3.61% and SM = 3.38%). Proportions of n-6 only showed superior values for LD in diet A = 14.35% and in diet B = 11.90%. CLA was higher in diet A for both muscles (LD = 1.74% and SM = 1.79%) than diet B (LD = 0.98% and SM = 1%). Although proportions of IMF in LD and SM were similar between diets, kids supplemented with alfalfa pasture had better fatty acids profiles, appropriate for human diets and health.



CALIDAD DE LA CANAL EN CORDEROS CORRIEDALE Y HAMPSHIRE DOWN

RONCHI FY, SASSOLA D, VILLALBA N, MONTOYA O, FLORES MF, BONVILLANI AG.

Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

fronchi@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: 40° Congreso Argentino de Producción Animal. Revista Argentina de Producción Animal 2018.

La producción de carne ovina en el sur de Córdoba es una actividad secundaria a la agricultura. Algunas de las razas explotadas son Corriedale (doble propósito) y Hampshire Down (carne). Obtener rendimientos de faena y datos de calidad de canal permitirá conocer la variabilidad existente y el producto comercializado. El objetivo de este trabajo es evaluar el efecto de la raza sobre parámetros de calidad objetiva de canal en corderos raza Corriedale y Hampshire Down. Se utilizaron 20 corderos machos, 10 Corriedale (C) y 10 Hampshire Down (HD), alimentados con leche materna, rollo de alfalfa y pastoreo. Los animales evaluados pesaron entre 19 a 23 kg de peso vivo (PVF). Posterior a 12 hs. de ayuno, y previo al sacrificio se obtuvo el Peso Vivo de Sacrificio (PVS), y pos faena el Peso de Canal Caliente (PCC), luego de 24 hs. de frío el Peso de Canal Fría (PCF) y se calculó el Peso Vivo Vacío (PVV= PVS-(Peso sangre+Contenido gastrointestinal). Se determinaron rendimientos: Comercial (PCF/PVS) x100), Biológico (PCF/PVV)x100), Matadero (PCC/PVS)x100) y Verdadero (PCC/PVV) x100). Se tomaron medidas morfológicas e índices de conformación en la canal fría: Longitud externa de canal (K), ancho de grupa (G), ancho de tórax (Wr), ancho de costillar (Wth), perímetro de grupa (BG), perímetro de tórax (PT), longitud interna de canal (L), profundidad interna de tórax (Th), longitud de pierna (F), Compacidad de canal (PCF/L), Compacidad de pierna (G/F), Redondez pecho (Wr/Th). Se realizó el despiece de la media canal izquierda en pierna, costillar, badal, espalda, bajos, cuello. La disección de la paleta, para identificar la proporción tisular (músculo, hueso, grasa y desechos). Los resultados se analizaron mediante ANOVA para evaluar el efecto del tipo genético sobre las variables, se emplearon las covariables PVV (para PVF, PVS, PCC y PCF) y el PCC (para las medidas, despiece y disección), las cuales fueron significativas. Los resultados de PVF, PVV y PCF fueron estadísticamente significativos, PVF mayor en HD con 21,96 kg (20,73 kg C), PVV y PCF superior en C con 18,70 kg (16,99 kg HD) y 9,75 kg (9,26 kg HD) respectivamente, por lo que la raza HD presentó mayor contenido gastrointestinal y desbaste que C. Los rendimientos fueron superiores en C con $p < 0,05$ en comercial y biológico (49,7% vs 44,3% y 54,7 vs 51,3% respectivamente). En las medidas de canal HD presentó medias superiores en Ancho de tórax, Profundidad interna de tórax, Compacidad de pierna y Profundidad/Longitud de la canal; mientras que C mostró mayor Longitud de pierna. En el despiece, los porcentajes de cortes en media canal y de tejidos en la espalda no mostraron diferencias significativas entre razas, observándose 64% de músculo promedio en ambas, 25-26% de hueso, 3,3-4,5% de grasa y 5,9% de desechos. Se concluye que los corderos C mostraron carcasas más pesadas y rendimientos superiores a HD. Las canales HD presentaron mayor compacidad, con un predominio de medidas de ancho. El despiece y disección no evidenció diferencias entre razas.



CALIDAD DE CARNE EN CORDEROS LIVIANOS DE DIFERENTES RAZAS

RONCHI FY, VILLALBA N, FERRÁN P, FLORES MF, MONTOYA O, ROJAS AMAYA A, BONVILLANI AG.

Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

fronchi@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: 41° Congreso Argentino de Producción Animal. Revista Argentina de Producción Animal 2018.

La calidad instrumental de la carne incluye un gran número de análisis, entre ellos las propiedades biofísicas, y el tipo racial suele afectar estas características. Entre las razas más explotadas para producir carne ovina en la región son Corriedale y Hampshire Down, comercializando canales de 8-12 Kg. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto del biotipo racial Corriedale y Hampshire Down en corderos livianos sobre características físicas e instrumentales de la carne. Se estudiaron 20 corderos machos, 10 Corriedale (C) y 10 Hampshire Down (HD) del sur de Córdoba. El manejo fue tradicional de la zona: amamantamiento y pastoreo. Los corderos evaluados tenían $20,20 \pm 0,94$ kg de peso vivo de sacrificio y pesos de canal caliente de $10 \pm 0,77$ kg en C y $9,76 \pm 1,13$ kg en HD. Se realizaron mediciones de pH y temperatura (con sonda de penetración marca TESTO mod. 205) en tres tiempos: post-mortem (Hora 0), 45 minutos (45 min) y 24 horas post faena (24 hs), en músculo Longissimus dorsi (LD) izquierdo (5° - 10° costilla). Se tomaron muestras de músculo LD izquierdo (5° - 13° costilla), para determinar color (con colorímetro Konica Minolta mod. CR400/410), se calculó índices a^*/b^* y de rojo $[(a^*-b^*)/100]$ L*; Pérdidas por cocción (PPC%, mediante la diferencia en peso antes y después de cocción en grill a 70°C); Capacidad de retención de agua (CRA% mediante método de presión en papel de filtro) y Terneza (con cizalla Warner Bratzler Mecmesin BFG500N). Los resultados se analizaron mediante ANOVA. Los resultados en temperatura y pH no mostraron diferencias entre razas, el pH fue disminuyendo gradualmente con el paso de las horas posfaena, y a las 24 hs mostraron medias de $5,46 \pm 0,73$ en C y $5,95 \pm 0,26$ en HD, en esta última raza presentó valores por encima del óptimo, como también se observó en otros estudios (Bianchi et al, 2006), por lo que debería evaluarse el estrés previo a la faena, entre otros factores. Para CRA y PPC no hubo diferencias significativas entre razas, siendo los resultados mayores a otros estudios (CRA: $22,50 \pm 4,36\%$ en C y $24,50 \pm 4,36\%$ en HD; PPC: $36,55 \pm 3,94\%$ en C y $36,93 \pm 4,16\%$ en HD), lo que demuestra una menor capacidad de retener líquidos. La terneza no presentó diferencias entre razas y se corresponden con resultados aceptables según valores estandarizados ($2,59 \pm 0,82$ en C y $2,40 \pm 0,64$ en HD). Se hallaron diferencias entre razas ($P < 0,05$) en el parámetro L*, con valores superiores en HD ($42,03 \pm 3,74$), indicando color más pálido. Los valores a^* y b^* no mostraron diferencias entre razas, siendo inferiores a los observados en otros estudios. Los índices a^*/b^* ($p < 0,05$) y rojo ($p = 0,06$) mostraron diferencias entre razas, con valores superiores en C, lo que explica un mayor índice de rojo en esta raza. El tipo racial afectó el color de la carne, donde los corderos C mostraron un color más rojizo que los HD; y los corderos HD presentaron carnes más pálidas. El resto de los parámetros de calidad de carne evaluados no fueron afectados por el tipo racial y ambas razas mostraron valores de calidad de carne aceptables.



**ESTUDIO COMPARATIVO DE BIOMARCADORES DE GENOTOXICIDAD
POR AFLATOXINA B1 EN UNA POBLACIÓN PORCINA**

WITTOUCK P¹, RONCHI F¹, BONVILLANI A¹, CABRERA L¹, WATSON S¹, ORTIZ MI².

¹Fac. de Agronomía y Veterinaria, UNRC; ²Fac. Cs. Ex., Fco-Qca y Naturales, Dpto. de Cs. Naturales, UNRC.
pwittouck@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XLIII Congreso Argentino de Genética, IV Reunión Regional Sag-La Pampa Patagonia. Journal of Basic & Applied Genetics. 2014.

La aflatoxina B1 (AFB1) es una micotoxina con efecto genotóxico. Su presencia se relaciona con la contaminación de las raciones porcinas. El objetivo de este trabajo es evaluar si el conteo de aberraciones cromosómicas (AC) y de micronúcleos (MN) en células binucleadas (BN) serían “biomarcadores” alternativos a la cuantificación de Aductos por HPLC para monitorear el impacto de la AFB1 en la higiene ambiental de la cría porcina. Se evaluó 4 grupos (5 animales c/u) de cerdos Landrace x Yorkshire. Los Grupos I, II y III se alimentaron durante 15 días con: 20, 40 y 50 ppb de AFB1, respectivamente. El Grupo IV, control, recibió dieta normal. Se realizó cultivo de linfocitos de sangre periférica en medio RPMI 1640. En los Grupos I y II, se analizó la frecuencia de células con AC y en el Grupo III, el número de MN en células BN. El grupo IV no mostró niveles significativos de AC ni MN en células BN. El análisis comparativo (Test de Análisis de Variancia Bivariante) del grupo control con los grupos tratados mostró un incremento significativo de las frecuencias de células con AC ($p < 0,01$) dependiente de la dosis y la presencia de MN en Células BN ($p < 0,05$). Los grupos II y III mostraron además signos clínicos de aflatoxicosis y una disminución de la ganancia de peso ($p < 0,01$). Cabe destacar que la AFB1 incrementó el daño cromosómico, aún a la dosis permitida por la FAO. Los biomarcadores utilizados en esta experiencia podrían ser una importante herramienta alternativa de monitoreo ambiental en poblaciones porcinas por ser técnicas simples, económicas y altamente sensibles.



EVALUATION OF THE GENOTOXIC POTENTIAL OF AFLATOXIN B1 IN DIET POST WEANING PIGS BY COUNTING CHROMOSOME ABERRATIONS
WITTOUCK P¹, WATSON S¹, CABRERA L, VALLEJOS A¹, RONCHI F¹, BONVILLANI A¹, ORTIZ M².

¹Laboratorio Genética, Depto de Producción Animal, FAV, UNRC; ²Laboratorio de Genética, Dpto. de Cs. Naturales, FCEFQN, UNRC.

pwittouck@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XXXIV Reunión Científica Anual de la Sociedad de Biología de Cuyo. Biocell 2016.

Mycotoxins are secondary metabolic products of fungi that cause adverse effects on human and animal populations. Causes a decrease in growth rate, reproductive capacity and immune function. Aflatoxin B1 (AFB1) is produced by certain strains of *A. flavus* and *A. parasiticus*, presents a marked hepatotoxic, mutagenic and carcinogenic effect. It is the most toxic and has a high impact on pig production. In this study in vivo genotoxic potential of AFB1 was evaluated by counting chromosome aberrations. Pigs from the Río Cuarto University Experimental Farm were used. Two groups of pigs after weaning were evaluated, one control and another fed ad libitum with contaminated provisions containing 48 ppb of AFB1. Genotoxicity was analyzed by cytogenetic analysis of peripheral blood lymphocyte cultures. In vivo test was made with post weaning pigs after ingestion of a dose of AFB1. Blood samples were taken on days 0 (before ingestion), 45 (post ingestion) and 63 (AFB1 free food) in order to assess whether the detected genotoxic effect is reversible. Chromatid and chromosome breaks, polyploidy, multiple aberrations cells and chromosome pulverization were counted. Among control and treated pigs were found difference, but not statistically significant in the frequency of chromosomal alterations cells ($p < 0.05$). No significant differences in the frequency of chromosomal aberrations and chromosome pulverization in the treated sows post ingestion AFB1. Post period mycotoxin intake in the diet indicates that AFB1 maintains its mutagenic potentiality in lymphocytes being able to induce chromosomal damage 45 days by feeding pigs with food with AFB1 a concentration evaluated in this work.



EVALUACIÓN DE UNA SUPLEMENTACIÓN CON EXPELLER DE SOJA EN CERDAS DURANTE EL ÚLTIMO TERCIO DE GESTACIÓN Y SU IMPACTO SOBRE EL PESO DE LOS LECHONES NACIDOS VIVOS .

MASI MIGNACO S, PARADA J, ALBA A.

Departamento de Producción Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, UNRC.

acarranza@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: Memorias del VIII Congreso de Producción Porcina del Mercosur. Resistencia, Argentina. 2016.

La nutrición juega un papel clave en la producción de todas las especies animales. En la actualidad, el manejo nutricional de la cerda gestante se limita en general al suministro de un mismo alimento durante toda la gestación, ajustando la cantidad administrada en función de la semana de gravidez. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de la suplementación nutricional en cerdas con expeller de soja durante el último tercio de gestación en el peso de sus lechones nacidos vivos. Se llevó a cabo un estudio experimental durante 20 semanas consecutivas en una granja confinada. Con el fin de evaluar el efecto del suplemento nutricional se registró el peso al nacer de 2 grupos de lechones: unos procedentes de 95 cerdas tratadas con suplemento (grupo tratado) y 97 cerdas no tratadas (grupo control). A partir de los 90 días de gestación, se incrementó la cantidad de alimento ofrecido en ambos grupos a 2,8 kilogramos por día y en el grupo tratado se adicionó 400 gramos de expeller extrusionado y prensado de soja (de composición nutricional conocida) una vez al día. Los pesos de ambos grupos de lechones se analizaron y compararon con un modelo de bloques aleatorizados teniendo en cuenta las cerdas como efecto bloque y realizando una prueba ANOVA. En el grupo control se estudiaron un total de 1040 lechones nacidos vivos con un peso mínimo al nacimiento de 0,750 kg y un peso máximo de 2 kg y una mediana de 1,200 kg (Rango 1,250). Mientras que en los 1103 lechones nacidos vivos de las cerdas del grupo tratado, el peso mínimo de nacimiento registrado fue de 0,800 kg y el máximo de 2,500 kg, con una mediana de 1,400 kg (Rango 1,700). En la comparación entre grupos se observaron diferencias estadísticamente significativas (p -valor $<0,01$) entre los lechones de cerdas tratadas con respecto a los controles, mientras que el efecto individual de la cerda no fue significativo. El porcentaje de lechones cuyo peso al nacimiento fue superior a 900 gr. fue del 87% (n=887) y 96% (n=1053) para los grupos control y tratados respectivamente. Si bien se observó una mayor dispersión en el peso de lechones en el grupo tratado con respecto al control, la suplementación incrementó el peso de los lechones nacidos vivos en un promedio de casi 200 gr con respecto al grupo control. Por otro lado, considerando que según Chris y col. (2012), los lechones con un peso al nacimiento por debajo de los 900 gr tienen menos del 60% de probabilidades de supervivencia con respecto a lechones más pesados, en nuestros resultados el porcentaje de lechones por debajo de ese peso fue menor en el grupo tratado (4%) con respecto al control (13%). Si bien no fueron medidas en el presente trabajo, se podría inferir que bajo estas condiciones se mejoraría la mortalidad predestete y posiblemente el número de lechones destetados por cerda por año, sobre todo porque según Muns y col. (2016) el peso al nacimiento es un factor determinante en la supervivencia de los lechones en la maternidad, debido a que influye sobre la capacidad de termorregulación y crecimiento del recién nacido.



ESTUDIO RETROSPECTIVO DE PARAMETROS PRODUCTIVOS DE GRANJAS PORCINAS DEL SUR DE CÓRDOBA

MAYÓN M, CARRANZA A, PARADA J, AMBROGI R, ESTANGUET A, DI COLA G.

Dpto Patología Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto, Río Cuarto, Córdoba, Argentina, CONICET.

acarranza@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XIV Congreso Nacional de Producción Porcina 2018.

La provincia de Córdoba posee el 26% del stock nacional de porcinos, siendo la segunda provincia en tenencia de cabezas (INTA, 2013). La cría de cerdos constituye una importante producción como fuente de proteínas para cubrir la demanda de la población, por su rápido crecimiento (FAO, 2018). Sin embargo, la implementación de medidas estratégicas para fomentar la actividad requiere del conocimiento de las particularidades de las granjas. El objetivo de este trabajo fue caracterizar los sistemas productivos porcinos registrados por alumnos durante los años 2012, 2013, 2014, 2015, y 2016 de la zona sur de la provincia de Córdoba. Para esto, se recopilaban los datos de 100 granjas porcinas del sur de la provincia de Córdoba pertenecientes a trabajos escritos realizados por alumnos del cuarto año de la carrera de medicina veterinaria de la UNRC, durante de años 2012, 2013, 2014, 2015, y 2016. Mediante la utilización de planillas de Excel se analizaron los índices productivos de distintos sistemas de producción. Se caracterizó individualmente a cada granja según los siguientes criterios: N° madres, sistema de producción, actividad productiva del establecimiento, origen de la reposición, frecuencia de partos, edad del destete, instalaciones de maternidad, destete y de desarrollo-terminación y eficiencia productiva. Este último criterio fue calculado según la relación entre índices productivos promedios, los cuales fueron fertilidad de hembras del 85%, 2.2 partos/hembra/año, 11.3 destetados/hembra/parto, y un 15% de mortalidad nacimiento-terminación. Según las 100 granjas analizadas, el N° Madres Promedio 132, Mediana 60; Promedio de eficiencia (Superior a la esperada 19%, Confinados 50% y SAL: 7%) Sistema de producción (Confinado 17%, SAL 62%, Mixto 21%) Actividad Productiva porcina (exclusiva 9%, Actividades extras 91%) Reposición (Núcleo genético 50%, Cabaña 50%) Frecuencia de partos (Semanal 57%, Bisemanal 2%, Trisemanal 5%, Mensual 36%) Instalaciones de maternidad (Jaula 29%, Piquete 1%, Paridera frente abierto 45%, Paridera tipo arco 14% o Ambos tipos de paridera 11%). La instalaciones de destete (Sala 38%, Cajón 59% y Cama profunda 3%) y las de desarrollo terminación (sala 33%, Pista 5%, Piquete 57% y Cama profunda 5%). En general se observa una gran proporción de establecimientos con sistema al aire libre (SAL), coincidiendo con los datos del INTA (2013), con una gran distribución territorial, y un promedio inferior de 100 madres por granja. Se observó una baja eficiencia en estos sistemas productivos, quizás relacionado al escaso nivel de tecnificación reportado, sobre todo si se los compara con los confinados. También hay que considerar que las actividades porcinas en este caso se realizan junto a otras producciones en las granjas, como cría bovina, ovina, aves, donde quizás no se le otorgue el tiempo necesario para eficientizar la producción. De acuerdo a lo observado, se deberían tomar medidas para ayudar a los productores porcinos a mejorar sus índices, tanto sea mejorando las medidas de manejo, como así también sus instalaciones.



BIOSEGURIDAD: LA IMPORTANCIA DE LA FORMACION DEL PERSONAL DE LA GRANJA

PELLIZA B, BAUMAN AINO B, PARADA J.

Dpto Patología Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto, Río Cuarto, Córdoba, Argentina; CONICET.

acarranza@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XIV Congreso Nacional de Producción Porcina 2018.

Bioseguridad es una palabra que ha sido muy utilizada en los últimos 10 años. Más allá de su definición textual, es un concepto que implica una estrategia tendiente a proteger la salud y por ende a mejorar la productividad (Ribbens y col., 2008), que se concentra en los esfuerzos y la planificación para proteger la salud humana, animal y ambiental de las amenazas. Sin embargo, no es posibles implementar medidas de bioseguridad en una granja sin que todos los trabajadores de la misma estén involucrados. En este trabajo tiene como objetivo determinar el conocimiento sobre bioseguridad en trabajadores de establecimientos porcinos, para posteriormente establecer posibles enfoques y recursos para formación del personal de granja. Se elaboró un cuestionario cerrado escrito, que debía ser contestado de manera anónima, con el único requisito de dejar asentado el área de trabajo y edad. El contacto con los trabajadores fue en su lugar de trabajo donde se les solicito que respondieran el cuestionario. La encuesta contaba de 2 ítems: (1) Conocimientos específico sobre bioseguridad, donde las respuestas podían ser: SI, NO, No sabe; y (2) Importancia de la bioseguridad, donde debían valorar el objetivo de determinadas medidas de bioseguridad. Se realizaron 62 encuestas a trabajadores de distintas granjas. El promedio de edad fue de 29,5 años. A la pregunta sobre si sabían que era bioseguridad la respuesta fue un 93% que SI, un 5 % que NO y solo un 2 % respondió que no sabe. El 93% de los encuestados declara saber que es bioseguridad, sin embargo, al preguntar específicamente objetivos de la implementación de las mismas, las respuestas son variables, demostrando un desconocimiento sobre los beneficios de la aplicación de medidas de bioseguridad en una granja porcina. Por otro lado, en las respuestas sobre el grado de importancia e impacto de algunas medidas de bioseguridad básicas, también se observa el desconocimiento en los trabajadores. Estos resultados muestran la escasa formación de los trabajadores en cuanto a bioseguridad, lo que según Ribbens y col. (2008) puede impactar negativamente en el objetivo obtener establecimientos de alta salud y productividad en el sector que ha crecido notablemente en el país en la última década y ha generado una evolución que demanda, cada vez más, profesionalización y renovación. Teniendo en cuenta lo planteado por Minehata y col (2009), es importante desarrollar programas de formación que respondan a las necesidades de los miembros del personal y la organización, y mantenga la empresa en constante crecimiento y mejora, además de, como ya planteáramos anteriormente (Pelliza y col., 2017), mejorar la seguridad laboral de las personas.



DETERMINACIÓN DE LA APLICACIÓN DE MEDIDAS BÁSICAS DE BIOSEGURIDAD EN PEQUEÑOS PRODUCTORES PORCINOS DEL NORDESTE ARGENTINO

PELLIZA B, GUTIÉRREZ V, MOISO N, PARADA J.

Dpto Patología Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto, Río Cuarto, Córdoba, Argentina; CONICET.

acarranza@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XIV Congreso Nacional de Producción Porcina 2018.

La bioseguridad consta de medidas prácticas tendientes a garantizar la calidad en un proceso, entendiendo dicho proceso como el conjunto de prácticas llevadas a cabo por los diversos actores que participan en el sistema. No importa el sistema o la escala adoptada sino el estado de salud que se alcance, utilizando buenas prácticas en el cumplimiento del objetivo. La falta de normas claras en la producción de animales para consumo, pueden llevar a incrementar algunos riesgos para la salud alimentaria de la población, como la aparición y distribución de resistencia a antibióticos de usos común desarrollada por bacterias presentes en estos animales. Por esto el propósito de este trabajo es presentar los resultados preliminares de una encuesta realizada a productores de cerdos sobre la aplicación de medidas de bioseguridad interna y externa. Se realizó una encuesta escrita a productores porcinos sobre medidas de bioseguridad que aplicaban en sus establecimientos porcinos. Los productores realizaron la misma de manera anónima. La encuesta contenía preguntas sobre la aplicación de medidas de bioseguridad internas y externas. La encuesta fue realizada en 2016 y completada por 63 productores porcinos. Los productores residían en Chaco (46,0%), Misiones (31,7%), Tucumán (6,3%), Buenos Aires (3%), un 1,58% en cada una de las provincias de Formosa, Corrientes, Salta, Santiago del Estero y un 6,34% no tenía el dato de origen. Con un total de 1661 madres en un rango de 2 hasta 100 madres. Del total de productores solo el 47,6 % declara conocer que es la bioseguridad y el 74,6 % manifiesta tener asesoramiento veterinario. Uno de cada dos productores manifestó no conocer sobre bioseguridad y uno de cada cuatro no tenga asesoramiento veterinario, muestra la debilidad en la formación de los productores en la importancia de aplicar bioseguridad en una granja. Si analizamos la aplicación de medidas, ya sean internas y/o externos en relación al número de madres del establecimiento, los resultados muestran que no existe una relación entre estas variables. En cuanto a la aplicación de medidas de bioseguridad externas, solo en los establecimientos de entre 51 – 100 madres, en lo que respecta al control de ingreso, el porcentaje sobrepasa el 50%. En las granjas de 0 a 50 madres se observa un porcentaje superior al 50 % en la aplicación de cuarentena. Cuando se analizó la aplicación de medidas mínimas de bioseguridad interna se observó que los productores las aplican en un porcentaje mayor, sin embargo aún existe un gran número de productores que se intercambian los reproductores. De todas maneras la aplicación de medidas internas sin la correcta aplicación de las externas sería un error a la hora de proteger la sanidad de la granja. Por lo que aún queda un largo camino en la formación de productores en bioseguridad.



EVALUACIÓN DE SUPERFICIES DE HIDROGELES PARA ADHESIÓN Y SELECCIÓN DE ESPERMATOZOIDES BOVINOS

LIAUDAT AC¹, BLOIS D, CAPELLA V¹, MORILLA G², ALESSIO A¹, ALUSTIZA F³, FILI A¹, FORCATO D¹, RIVAROLA C¹, BARBERO C¹, RODRÍGUEZ N¹, BOSCH P¹.

¹FAV; ²FCEFQyNat; ³UNRC e INTA.

gmorilla@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XXIII Jornadas de la Asociación de Biología de Tucumán 2016.

Fallas de la fertilidad atribuidas al macho contribuyen significativamente a la baja eficiencia reproductiva. In vivo, el proceso de selección de la subpoblación de espermatozoides con mejores características para efectuar la fertilización está regulado por el tracto reproductor femenino. La mayoría de las técnicas de fertilización asistida obvian la selección espermática que se produce naturalmente, lo que explica en parte la baja eficiencia de estas técnicas. El objetivo del trabajo fue desarrollar nuevos biomateriales poliméricos que sirvan como soporte y sustrato de unión para la selección de espermatozoides bovinos con mejor capacidad fertilizante. Se sintetizaron superficies poliméricas de hidrogeles con cargas netas positivas, negativas o neutras. Se analizó mediante microscopía de contraste de fase la interacción espermatozoides/superficies. Se estudiaron aspectos morfológicos y la motilidad de la población espermática adherida a las diferentes superficies. Los resultados obtenidos indican que un mayor número de células se unieron a las superficies con cargas netas positivas comparado con las adheridas a hidrogeles con cargas negativas o neutras. El análisis microscópico determinó que la unión de las células espermáticas al hidrogel se produjo principalmente a través de la zona ecuatorial y que las mismas conservaban buena motilidad. Estos resultados preliminares indican que las superficies poliméricas podrían ser utilizadas para seleccionar espermatozoides de alta calidad para su uso en técnicas de fertilización asistida.



MEDICO VETERINARIO

MORILLA G¹, LIAUDAT AC², BLOIS D², CAPELLA V², RIVAROLA C², BARBERO C², BOSCH P², RODRÍGUEZ N².

¹FAV; ²FCEFyQ. UNRC.

gmorilla@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XXI Jornadas Sociedad de Biología de Córdoba 2017.

La eficiencia reproductiva en criaderos de cerdos está altamente correlacionada con la fertilidad de los machos. Por ello, es importante el desarrollo de técnicas para evaluación espermática con el propósito de seleccionar células de alta calidad para su uso en técnicas de reproducción asistida. Por otro lado, en los últimos años, el uso de hidrogeles en sistemas biológicos ha cobrado gran importancia debido a su baja toxicidad celular y a su amplio campo de aplicación. El objetivo de este trabajo es desarrollar materiales poliméricos que sirvan como soporte y sustrato de unión para la selección de la subpoblación de espermatozoides con mejor capacidad fertilizante. Se sintetizaron hidrogeles con cargas netas positivas Cloruro 3((acrilamidopropil) trimetil-amonio (CAT 10%) y neutras, hidroximetilacrilamida (HMA 20%). Se analizó mediante microscopía de contraste de fase la interacción espermatozoide/superficie. Se estudiaron aspectos morfológicos y la motilidad de la población espermática adherida a los diferentes hidrogeles. Se observaron más espermatozoides unidos a los hidrogeles con carga neta positiva. La unión espermatozoide-hidrogel se produjo principalmente a través de la zona apical de la cabeza del espermatozoide, manteniendo las células adheridas una buena motilidad flagelar. Estos resultados sugieren que los hidrogeles se podrían utilizar para la selección de espermatozoides de cerdo para su posterior uso en técnicas de reproducción asistida.



DEVELOPMENT OF FUNCTIONALIZED HYALURONIC ACID SURFACES FOR ADHESION AND SELECTION OF CATTLE ESPERMATOZOIDS

LIAUDAT AC², BLOIS D², MORILLA G¹, CAPELLA V², RIVERO R², RIVAROLA C², BARBERO C², RODRÍGUEZ N², BOSCH P².

¹FAV; ²FCEFQyNat. UNRC.

gmorilla@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XX Jornadas Anuales de la Sociedad Argentina de Biología (SAB), XVII Jornadas de la Sociedad Uruguaya de Biociencias (SUB). 2018.

Hyaluronic acid (HA) is an important glucoseaminoglycan present in oocyte-cumulus cell complex. The spermatozoa able of binding to HA are those that have adequate motility characteristics, plasma membrane integrity, nuclear maturity and low alterations in their genetic material. The aim of this work was to develop new polymeric biomaterials with HA units on their surface that serve as a support and binding substrate for the selection of bovine sperm with better fertilizing capacity. Polymeric surfaces of hydrogels were synthesized and semi-interpenetrated with HA and the interaction and degree of sperm/surface binding was analyzed by phase contrast microscopy. The motility, viability, acrosomal membrane integrity and plasma membrane functionality of adhered sperm population were studied. The results indicate that 60% of spermatozoa exposed to semi-interpenetrated HA hydrogels were bound to hydrogels and the 70% of them were released with hyaluronidase enzyme. Selected sperm have acceptable characteristics of mass and rectilinear motility, high viability and low acrosomal reaction. The plasma membrane integrity of the released population remained unchanged compared to initial sample. In conclusion, the results indicate that polymeric surfaces semi-interpenetrated to HA could be useful to select high-quality sperm for use in assisted reproduction techniques.



USO DE HIDROGELES PARA SELECCIÓN DE ESPERAMTOZOIDES DE CERDO

MORILLA G, LIAUDAT C, CAPELLA V, RODRIGUEZ N, BLOIS D, FUNES R, BABINI S.

FAV y FCEFQyNat, UNRC.

gmorilla@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XXII Reunión Científico Técnica de la Asociación Argentina de Veterinarios de Laboratorio Diagnóstico AAVLD 2018.

La producción porcina en relación al consumo de su carne presenta demanda tanto nacional como internacional y un factor limitante en la rentabilidad de esta producción es la reproducción; en este sentido la inseminación artificial (IA) es una herramienta indispensable para mejorar la calidad genética, optimizar el número de hembras cubiertas por macho, reducir el contagio de enfermedades infecciosas y disminuir el número de machos en el establecimiento. La eficiencia productiva en los criaderos de cerdos está íntimamente relacionada a la fertilidad de los machos. En la fecundación natural los espermatozoides son eyaculados y depositados en el útero de la cerda y por movimientos contráctiles del útero, oviducto, y motilidad de los espermatozoides, éstos llegan a la mitad superior del oviducto en 1 hora. Al llegar al oviducto se unen a células epiteliales: lectinas de los espermatozoides con los receptores polisacáridos de las células epiteliales. Esto proporciona un medio óptimo para que el espermatozoide se capacite, y que se produzca la hiperactivación y reacción acrosómica, esta reacción es indispensable para la penetración de la zona pelúcida del ovocito y la fusión de la gameta masculina con la membrana plasmática del ovocito (fecundación). En las técnicas de reproducción asistida las barreras naturales de selección del tracto de la hembra son obviadas; esto impacta negativamente en la eficiencia reproductiva. Por ello se utilizan técnicas para seleccionar los espermatozoides más aptos, y mejorar los resultados de los métodos de reproducción asistida. El uso de hidrogeles ha cobrado importancia por su potencial de aplicación, baja toxicidad celular, biocompatibilidad. Estas son estructuras poliméricas que generan una red en un medio líquido por presentar grupos hidrofílicos que le confieren consistencia elástica y suave, simulando la matriz extracelular. Los resultados obtenidos mediante el uso de la técnica de selección espermática con hidrogeles de carga positiva se logró aislar espermatozoides con alto porcentaje de viabilidad y motilidad. Las técnicas de tinción con eosina y Test hipoosmótico confirman que los espermatozoides liberados son aptos para ser utilizados en técnicas de fertilización asistida. Estos métodos permiten obtener los mejores espermatozoides. El uso de hidrogeles es una técnica muy valiosa para la selección espermática por su baja toxicidad, biocompatibilidad y el bajo costo de realización.

EXTENDING THE DURATION OF TREATMENT WITH PROGESTERONE AND EQUINE CHORIONIC GONADOTROPIN IMPROVES FERTILITY IN SUCKLED BEEF COWS WITH LOW BODY CONDITION SCORE SUBJECTED TO TIMED ARTIFICIAL INSEMINATION.

BILBAO MG¹, MASSARA N², RAMOS S¹, ZAPATA LO¹, FARCEY MF¹, PESOA J³, TURIC E³, VÁZQUEZ MI^{4,5}, BARTOLOME JA¹.

¹Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de La Pampa, General Pico, Argentina; ²Actividad Privada, Lomas de Zamora, Buenos Aires, Argentina; ³Biogénesis Bagó SA, Garin, Buenos Aires, Argentina; ⁴Dpto. Reproducción Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto, Río Cuarto, Argentina; ⁵CONICET, Argentina.

mivazquez@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en: *Theriogenology*, Vol. 86, 536–544. 2016.

The objective of this study was to evaluate the effect of an extended progesterone treatment on follicular development and fertility in postpartum, suckled beef cows subjected to timed artificial insemination (TAI). In experiment 1, cows (n = 24) with body condition score (BCS) ≥ 4.5 received either a 2 g progesterone intravaginal device on Day -23 or a 0.558 g progesterone intravaginal device on Day -9. Then, all cows received 2mg of estradiol benzoate on Day -9; removal of the device, 1 mg estradiol cypionate, and PGF_{2a} on Day -2; and TAI on Day 0. Metabolic status was assessed between Days -9 and -2. Ovarian structures and plasma progesterone were determined weekly from Day -23 to -9, daily from Day -9 to 0, and weekly until Day 28. In experiment 2, cows (n=302) with BCS ≥ 4.5 received identical treatment to cows in experiment 1, but on Day -2, cows received 400 IU of two different commercial preparations of equine chorionic gonadotropin (eCG). Ovarian structures were determined on Days -23 and -9 on a subset of cows (n= 40). Pregnancy was determined 39 days after TAI. In experiment 3, multiparous cows (n=244) with BCS <5.0 received identical treatment as cows in experiment 1 initiated on Day -18, and on Day -2, cows received 400 IU of eCG or no treatment. Ovarian structures were determined in a subset of cows (n= 31) on Days -3, -2, -1, 0, 1, and on Day 10. Pregnancy was determined 39 days after TAI. The results indicated that in experiment 1, plasma progesterone was higher in treated than nontreated (control cows) during the first 14 days (P= 0.0001). The extended progesterone treatment increased the size of the largest follicle between Days -23 and Day -5 (Group by Day, P=0.04) and tended to increase the size of the dominant follicle from Day -5 to Day -1 (Group by Day, P= 0.06). There was no effect of metabolic status or interaction between metabolic status and day on follicular growth. In experiment 2, extended progesterone treatment tended to increase the size of the largest follicle between Day -23 and -9 (P= 0.06). There was no effect of Group, eCG, BCS, and parity on pregnancy per AI. In experiment 3, extended progesterone treatment combined with eCG increased the size of the dominant follicle (P= 0.01). Both extended progesterone treatment (P= 0.02) and eCG (P= 0.03) increased pregnancy per AI. In conclusion, an extended progesterone treatment stimulated follicular growth postpartum and improved fertility only in cows with low BCS.



COMPARACIÓN DEL DESEMPEÑO PRODUCTIVO, SANITARIO Y SUPERVIVENCIA ENTRE HOLSTEIN Y LA CRUZA SUECA ROJA/HOLSTEIN
PIPINO D¹, PICCARDI M^{2,3}, BALZARINI M^{2,3}, LEMBEYE F⁴, LOPEZ-VILLALOBOS N⁴, VÁZQUEZ MI^{1,3}.

¹Universidad Nacional de Río Cuarto, Dpto. Reproducción Animal, FAV, Río Cuarto, Córdoba, Argentina;

²Universidad Nacional de Córdoba, Facultad de Agronomía, Córdoba, Argentina; ³CONICET, Argentina;

⁴Massey University, Institute of Veterinary, Animal and Biomedical Science, Nueva Zelanda.

mvazquez@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: 39° Congreso Argentino de Producción Animal 2016.

El interés en el cruzamiento es impulsado por el potencial de mejorar la rentabilidad, la longevidad y la fertilidad en rodeos lecheros comerciales. La producción y los rasgos funcionales deben ser analizados en conjunto, y de ésta manera, poder evaluar el mérito económico total de las vacas. Los hallazgos de Buckley et al. (2014) demuestran los beneficios de los cruzamientos, usando una variedad de razas modernas, y en distintos contextos de producción, tanto en sistemas de bajo costo (pastoreo) como en confinamiento con altos insumos. El objetivo de este trabajo fue comparar los indicadores productivos, sanitarios y supervivencia entre la raza Holstein (H) y la craza Sueca Roja/Holstein (SxH). Se trabajó con 1554 vacas de 3 rodeos lecheros comerciales, con una alimentación a base de pastoreo de alfalfa, verdeos de invierno y silo de maíz. Los mismos fueron monitoreados durante 6 años consecutivos (01 de enero de 2008-31 de diciembre de 2013), en la localidad de Uchaca, Córdoba. El score de recuento de células somáticas (SCS) y las curvas de producción de leche, proteína y grasa, fueron modeladas utilizando los polinomios ortogonales de Legendre de cuarto orden. Considerando Y_t como el nivel de producción para los rasgos medidos en días (t) de la lactancia desde el parto. Se estimó la producción acumulada en 305 días de leche, proteína y la grasa para cada animal, como así también los valores medios de SCS con PROC MIXED (SAS, 2014). Se calculó el porcentaje (%) de vacas por raza que comenzaron su primera lactancia durante el 2008/09 y sobrevivieron consecutivamente, hasta su cuarta lactancia. Las diferencias de la producción de leche fueron constantes, desde la lactancia 1 a la 4, donde las vacas SxH produjeron hasta 14% menos de leche. Mientras que en la lactancia 5, la producción de las vacas SxH fue solamente del 5% menos que en las vacas H (Cuadro 1). Para la producción de grasa, en general, las vacas SxH produjeron un 6% menos que las vacas H. Sin embargo, en la primera lactancia, produjeron tan solo 5 Kg menos que las vacas H explicando los mayores ($p > 0,05$) porcentajes producidos por las vacas SxH. La producción de proteína fue superior en 8,5% en las vacas H, no obstante, en los porcentajes de proteína, las vacas SxH superaron a las H en todas las lactancias. Para SCS no se encontraron diferencias entre grupos, en ninguna de las lactancias. Las vacas SxH tuvieron un mayor porcentaje de supervivencia con respecto a las H a través de las subsecuentes lactancias, a pesar de que las diferencias no fueron significativas. Las vacas SxH produjeron menos leche, con mayores % de grasa y proteína que las vacas H. No encontrando diferencias en el SCS y la supervivencia entre las razas.



EXOGENOUS MELATONIN IMPROVES RESUMPTION OF OVARIAN FUNCTION IN UNDERNOURISHED EWES DURING ANESTROUS SEASON IN ARGENTINA

VÁZQUEZ MI^{1,2}, CHAVES MA¹, FILAS J¹, MARTINEZ D¹, DÍAZ M¹, TORRES M¹.

¹Dpto. Reproducción Animal, FAV, UNRC, Argentina; ²CONICET, Argentina.

mivazquez@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: 49TH Annual Meeting of Society of the Study of Reproduction (SSR) 2016.

The effect of exogenous melatonin on ovarian function in undernourished ewes during anestrus season in Argentina was investigated. In October, 24 adult ewes (weighed 51.2 ± 2.1 kg, body condition scored (scale 1-5) 2.65 ± 0.16 , mean \pm SEM) housed in an open barn at the Río Cuarto University facilities ($30^{\circ}07'S$, $64^{\circ}14'W$), were assigned into two groups: treated (MEL) or not with a subcutaneous implant of melatonin (Melovine®, CEVA). They were kept under natural photoperiod. After 40 days, both groups were synchronized with intravaginal pessaries and eCG (400 IU) and fed to provide 1.5 (Control, C) or 0.5 (Low, L) times daily maintenance requirements. Therefore, ewes were divided into four groups (n=6): C-MEL, C+MEL, L-MEL and L+MEL. Estrus detection was performed twice daily and at estrus (Day=0) ewes were mated. At Day 15, a second estrus detection and mated was performed. Ovulatory follicles from Day -5 to ovulation were monitored daily by transrectal ultrasonography with a real time, B mode and rigid 7.5 MHz linear-array transducer. The day of ovulation was detected by collapse of a large follicle. Pregnancy diagnosis was determined at Day 28 after estrus. Statistical comparisons of proportional values were based on the Chi-squared Test. The level for statistical significance was set to $P < 0.05$. After 21 days, groups L-MEL and L+MEL had an average weight loss of 5 kg ($P < 0.05$). Neither nutrition and melatonin nor their interaction had a significant effect on ovulation rate or the maximum diameter of ovulatory follicle between groups. However, melatonin increased the ovulation rate in undernourished ewes (L-MEL: 33%; L+MEL: 67%; $P < 0.01$). No effect of melatonin treatment on pregnancy rates was observed (C-MEL: 50%, C+MEL: 67%, L-MEL: 33% and L+MEL: 33%). Only non-pregnant ewes from melatonin treatment were capable to had a natural ovulation after the induced estrus ($P < 0.01$). In fact, after the second period of estrus detection and mated, pregnancy rates was significantly higher in melatonin groups than the others (C: 50%, C+MEL: 83%, L: 50%, L+MEL: 67%; $P < 0.01$). In conclusion, this study shows that melatonin improved resumption of ovary activity in anestrus, particularly in undernourished ewes in Argentina. A better understanding of modulating effects of melatonin on the ovarian function is essential to develop management systems looking for to enhance reproductive performance.



EFFECTS OF EXOGENOUS MELATONIN ON RESUMPTION OF OVARIAN FUNCTION IN UNDERNOURISHED EWES AT ARGENTINA

VÁZQUEZ MI^{1,2}, CHAVES MA¹, FILAS J¹, MARTINEZ D¹, DÍAZ M¹, TORRES M¹.

¹Department of Animal Reproduction, Faculty of Agronomy and Veterinary, National University of Río Cuarto, Río Cuarto, Córdoba, Argentina; ²CONICET, Argentina.

mivazquez@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: VI International Symposium on Animal Biology of Reproduction (ISABR) 2017. *Animal Reproduction* vol. 14(1):188, Jan/March 2017.

Reproductive seasonality and nutritional condition are the main factors that influence reproductive performance in sheep, particularly in the central region of Argentina, where the availability of food is highly seasonal. Undernutrition can compromise follicle-oocyte competence, luteal function and embryo development. On the other hand, melatonin treatment is an effective method for inducing estrous cycles, increasing ovulation and improving embryo viability during anestrus. Therefore, we hypothesized that melatonin can override the detrimental effects of undernutrition to improve reproductive performance in ewes. In this regard, the effect of exogenous melatonin on ovarian function in undernourished ewes during anestrus season in Argentina was investigated. In October, 24 adult ewes (weighed 51.2 ± 2.1 kg, body condition scored (scale 1-5) 2.65 ± 0.16 , mean \pm SEM) housed in an open barn at the Río Cuarto University facilities ($30^{\circ}07'S$, $64^{\circ}14'W$), were assigned into two groups: treated (MEL) or not with a subcutaneous implant of melatonin (Melovine®, CEVA). They were kept under natural photoperiod. After 40 days, both groups were synchronized with intravaginal pessaries and eCG (400 IU) and fed to provide 1.5 (Control, C) or 0.5 (Low, L) times daily maintenance requirements. Therefore, ewes were divided into four groups (n=6): C-MEL, C+MEL, L-MEL and L+MEL. Estrus detection was performed twice daily and at estrus (Day=0) ewes were mated. From Day 15, for 5 days, a second estrus detection and mated was performed. Ovulatory follicles from Day -5 to ovulation were monitored daily by transrectal ultrasonography with a real time, B mode and rigid 7.5 MHz linear-array transducer. The day of ovulation was detected by collapse of a large follicle. Pregnancy diagnosis was determined at Day 28 after estrus. Statistical comparisons of proportional values were based on the Chi-squared Test. The level for statistical significance was set to $P < 0.05$. After 21 days, groups L-MEL and L+MEL had an average weight loss of 5 kg ($P < 0.05$). Neither nutrition and melatonin nor their interaction had a significant effect on ovulation rate or maximum diameter of ovulatory follicle between groups. However, melatonin increased ovulation rate in undernourished ewes (L-MEL: 33%; L+MEL: 67%; $P < 0.01$). No effect of melatonin treatment on pregnancy rates was observed (C-MEL: 50%, C+MEL: 67%, L-MEL: 33% and L+MEL: 33%). Only non-pregnant ewes from melatonin treatment were capable to had a natural ovulation after the induced estrus ($P < 0.01$). In fact, after the second period of estrus detection and mated, pregnancy rates was significantly higher in melatonin groups than the others (C: 50%, C+MEL: 83%, L: 50%, L+MEL: 67%; $P < 0.01$). In conclusion, this study shows that melatonin improved resumption of ovary activity in anestrus, particularly in undernourished ewes at Argentina. A better understanding of modulating effects of melatonin on the ovarian function is essential to develop management systems looking for to enhance reproductive performance.



DESEMPEÑO REPRODUCTIVO DE VACAS HOLSTEIN PURA VERSUS VACAS CRUZAS HOLSTEIN CON SUECA ROJA Y BLANCA.

PIPINO D¹, PICCARDI M², BALZARINI M², LOPEZ-VILLALOBOS N³, VÁZQUEZ MI^{1,4}.

¹Dpto. Reproducción Animal, FAV, UNRC, Río Cuarto, Argentina; ²UNC, Córdoba, Argentina; ³Institute of Veterinary, Animal and Biomedical Science, Massey University, Nueva Zelanda; ⁴CONICET, Argentina.

mivazquez@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XII Simposio Internacional de Reproducción Animal (IRAC) 2017.

El interés en el cruzamiento como una herramienta de manejo es impulsado por el potencial de mejorar aspectos reproductivos y productivos en rodeos lecheros. El objetivo de este trabajo fue evaluar y comparar el desempeño reproductivo entre vacas de la raza Holstein (H) y vacas cruza Holstein/Sueca Roja y Blanca (C). Se trabajó con 3343 lactancias pertenecientes a 3 tambos monitoreados durante seis años consecutivos (2008 al 2013) en el SE de Córdoba, Argentina. Para evaluar el tiempo a la preñez efectiva se utilizaron modelos de regresiones de Cox. Se obtuvieron curvas de Kaplan-Meier asociadas al evento preñez y se compararon dichas curvas para distintas categorías de animales (primípara y múltipara) con el test Log-Rank. Los análisis se realizaron con las librerías *coxme* y *survival* desarrolladas en entorno R 3.3.2. Para la selección de modelos alternativos se realizó inferencia por pruebas de hipótesis con test Chi-2. Para vacas múltiparas, el modelo de mejor ajuste para la variable días vacíos (DV) como respuesta y ocurrencia de la preñez efectiva como censor (existe o no la preñez) incluyó como variables explicativas de efecto fijo la raza (H y C), época de parto (calurosa y fresca) y como efectos aleatorios, el efecto tambo y el efecto vaca dentro del tambo. Las curvas de preñez en función de la raza resultaron estadísticamente diferentes tanto para primíparas como múltiparas ($p < 0,05$). En vacas primíparas, la mediana del tiempo en el cual se preñaron el 50% de los animales fue de 139 días para la raza H y de 108 días para las C, sugiriendo un retardo de 31 días para lograr el mismo porcentaje de animales preñados. En el caso de las vacas múltiparas, éste tiempo fue de 129 días para el grupo H y de 110 días para el grupo C, sugiriendo un retardo de 19 días para lograr el mismo porcentaje de animales preñados. Para las vacas primíparas, la razón de riesgo para las lactancias de la raza C respecto a las H fue de $1,36 \pm 0,08$, indicando que las vacas de la raza C tienen 1,36 más riesgos de quedar preñadas en un determinado momento que las H ($p < 0,0001$). A su vez, la razón de riesgo fue de $1,21 \pm 0,07$ veces mayor para aquellas lactancias comenzadas durante las estaciones frescas (marzo-agosto) comparadas a las lactancias comenzadas en estaciones calurosas (septiembre-febrero) ($p = 0,012$). Para las vacas múltiparas, la razón de riesgo para las lactancias de la raza C respecto a las H fue de $1,20 \pm 0,08$, indicando que las vacas de la raza C tienen 1,20 más riesgos de quedar preñadas en un determinado momento que las H ($p = 0,028$). Finalmente, la razón de riesgo fue de $1,14 \pm 0,05$ veces mayor para aquellas lactancias comenzadas durante las estaciones frescas (marzo-agosto) comparadas a las lactancias comenzadas en estaciones calurosas (septiembre-febrero) ($p = 0,013$). Nuestros resultados demuestran que las vacas cruza Holstein/Sueca Roja y Blanca tuvieron un desempeño reproductivo superior que las vacas Holstein puras.



EXOGENOUS MELATONIN IMPROVES RESUMPTION OF OVARIAN FUNCTION IN UNDERNOURISHED EWES DURING ANESTROUS SEASON IN ARGENTINA

CHAVES MA¹, FRANCO CA¹, MARTINEZ D¹, MIAZZO A¹, VÁZQUEZ MI^{1,2}.

¹Dpto. Reproducción Animal, FAV, UNRC, Río Cuarto, Argentina; ²CONICET, Argentina.

mivazquez@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XXII Congresso Brasileiro de Reproducao Animal (CBRA) 2017. Rev. Bras. Reprod. Anim. 41(1):473, Jan/March 2017.

The main factors that influence reproductive performance of sheep are reproductive seasonality and nutritional condition, particularly in the central region of Argentina, where the availability of food is highly seasonal. Melatonin treatment is an effective method for inducing estrous cycles, increasing ovulation and improving embryo viability during anestrus. On the other hand, undernutrition can compromise follicle-oocyte competence, luteal function and embryo development. Therefore, the effect of exogenous melatonin on ovarian function in undernourished ewes during anestrus season in Argentina was investigated. In October, 24 adult ewes (weighed 51.2 ± 2.1 kg, body condition scored (scale 1-5) 2.65 ± 0.16 , mean \pm SEM) housed in an open barn at the Río Cuarto University facilities ($30^{\circ}07'S$, $64^{\circ}14'W$), were assigned into two groups: treated (MEL) or not with a subcutaneous implant of melatonin (Melovine®, CEVA). They were kept under natural photoperiod. After 40 days, both groups were synchronized with intravaginal pessaries and eCG (400 IU) and fed to provide 1.5 (Control, C) or 0.5 (Low, L) times daily maintenance requirements. Therefore, ewes were divided into four groups (n=6): C, C+MEL, L and L+MEL. Estrus detection was performed twice daily and at estrus (Day=0) ewes were mated. At Day 15, a second estrus detection and mated was performed. Ovulatory follicles from Day -5 to ovulation were monitored daily by transrectal ultrasonography with a real time, B mode and rigid 7.5 MHz linear-array transducer. The day of ovulation was detected by collapse of a large follicle. Pregnancy diagnosis was determined at Day 28 after estrus. Statistical comparisons of proportional values were based on the Chi-squared Test. The level for statistical significance was set to $P < 0.05$. After 21 days, groups L and L+MEL had an average weight loss of 5 kg ($P < 0.05$). Neither nutrition and melatonin nor their interaction had a significant effect on ovulation rate or the maximum diameter of ovulatory follicle between groups. However, melatonin increased the ovulation rate in undernourished ewes (L: 33%; L+MEL: 67%; $P < 0.01$). No effect of melatonin treatment on pregnancy rates was observed (C: 50%, C+MEL: 67%, L: 33% and L+MEL: 33%). Only non-pregnant ewes from melatonin treatment were capable to had a natural ovulation after the induced estrus ($P < 0.01$). In fact, after the second period of estrus detection and mated, pregnancy rates was significantly higher in melatonin groups than the others (C: 50%, C+MEL: 83%, L: 50%, L+MEL: 67%; $P < 0.01$). In conclusion, this study shows that melatonin improved resumption of ovary activity in anestrus, particularly in undernourished ewes in Argentina. A better understanding of modulating effects of melatonin on the ovarian function is essential to develop management systems looking for to enhance reproductive performance. This study was supported by grant PPI2012-2015 from SeCyT-UNRC.



EFECTO DE LA MELATONINA EXÓGENA EN LA CALIDAD DEL SEMEN OVINO DURANTE EL ANESTRO ESTACIONAL

FRANCO CA¹, CHAVES MA¹, VÁZQUEZ MI^{1,2}.

¹Dpto. de Reproducción Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, UNRC, Río Cuarto, Argentina; ²Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, CONICET, Córdoba, Argentina.

mivazquez@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: 41° Congreso de Producción Animal 2018. TFG Medicina Veterinaria.

El ovino es una especie de característica estacional, por lo cual debido a la disminución de los niveles plasmáticos de melatonina durante el anestro estacional, se producen variaciones en muchos parámetros reproductivos tanto en la hembra como en el macho, siendo en este último menos marcados. La utilización de implantes subcutáneos de melatonina ha sido aplicada a fin de revertir el efecto de la estacionalidad en el macho en Europa, aunque hasta el presente, en nuestro continente los resultados han sido muy contradictorios. El objetivo de este trabajo fue determinar el efecto de la melatonina exógena en la calidad del semen ovino durante el anestro estacional (primavera). El trabajo se realizó en las instalaciones de la UNRC; de octubre a diciembre. Se utilizaron dos carneros adultos de la raza Corriedale, de $95 \pm 0,25$ kg de peso vivo (PV) promedio y $3,5 \pm 0,2$ puntos (escala 1-5) de condición corporal. Ambos animales consumieron una dieta a base de alfalfa y maíz, para cubrir sus requerimientos de mantenimiento y agua ad-libitum. Una vez por semana, se procedió a obtener un eyaculado a cada reproductor, con vagina artificial y posteriormente, a evaluar dicho semen. Después de 15 días de iniciado el trabajo, se colocaron tres implantes subcutáneos de melatonina (Melovine®, España) a cada carnero (Día 0). Tras 29 días desde la colocación de los mismos y durante 5 semanas consecutivas, se reanudó la obtención y evaluación de los eyaculados, una vez por semana (grupo +MEL). Previo a cada obtención de eyaculados, se realizó la medición de la circunferencia escrotal (CE), se evaluó el tono testicular (TT) y se registró el tiempo de latencia a la eyaculación (seg). La evaluación macroscópica consistió en determinar: volumen (ml), pH, aspecto/color, olor y presencia o no de materiales extraños. Microscópicamente se evaluó: motilidad en masa (MM), motilidad individual (MI), vigor espermático (VE), porcentaje de vivos/muertos (%V/M), morfología espermática (% Norm) y concentración espermática (Conc. E). La CC y los parámetros de la evaluación seminal se analizaron con un test de ANOVA. Los datos de CE, TT, latencia de eyaculación y calidad seminal se evaluaron con un test de medidas repetidas, que incluyó el implante de melatonina como efecto. Se observó un efecto de la melatonina exógena sobre la CE (Tabla 1, $p < 0,001$), con un paulatino incremento a partir del día 36 de administrada la hormona ($p < 0,04$). No hubo efecto sobre el TT ni en el tiempo de latencia a la eyaculación. Por otro lado, se observó que la melatonina mejoró la morfología espermática de los eyaculados, observándose un aumento en el porcentaje de espermatozoides normales (% Norm) con el transcurso de las semanas ($p < 0,001$). No se observaron efectos de la hormona sobre los demás parámetros seminales evaluados. En las condiciones del presente trabajo, la utilización de la melatonina exógena aumentó la circunferencia escrotal y el porcentaje de espermatozoides normales a lo largo del periodo experimental, logrando mejorar la calidad del semen obtenido durante el anestro estacional.



EXOGENOUS MELATONIN CHANGES OVIDUCTAL GENE EXPRESSION IN PREGNANT UNDERNOURISHED EWES DURING THE ANESTROUS SEASON

VÁZQUEZ MI¹, SOSA C², CARRIQUIRY M³, FORCADA F², MEIKLE A³, ABECIA JA².

¹Dpto. Reproducción Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, UNRC, Río Cuarto, Argentina; ²Instituto Universitario de Investigación en Ciencias Ambientales (IUCA), Universidad de Zaragoza, Zaragoza, España; ³Lab. Endocrinología y Metabolismo Animal, Facultad de Veterinaria, UdelaR, Montevideo, Uruguay.

mivazquez@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en: Anim. Reprod.16(1):148. 2019.

The effect of exogenous melatonin on the oviductal expression of progesterone and estrogen receptors (PR, ER α) and of IGF-I and IGF-II, and its receptor (IGF-1R), was investigated in pregnant undernourished ewes during the anestrous season. Thirty-one adult, non-cycling, non-pregnant Rasa Aragonesa ewes were treated (+MEL) or not (-MEL) with a melatonin implant. After 42 days, both groups were fed to provide 1.5 (Control, C) or 0.5 (Low, L) times the daily maintenance requirements, so that experimental groups were: C-MEL, C+MEL, L-MEL and L+MEL. After estrous synchronization, ewes were mated (Day0) and on Day 5, embryos were recovered. Melatonin increased number of viable embryos both in control and undernourished ewes¹. Ewes were sacrificed and oviducts adjacent to the corpus luteum (CL) were frozen and processed to study gene expression by RT-PCR. Besides, blood samples were taken for plasma progesterone determination. Only ewes carrying embryos were included. The present protocol was approved by the Ethics Animal Research Committee of Zaragoza University. Data were analyzed by ANOVA using a mixed procedure that included the melatonin and nutritional treatments and their interactions. After 21 days of nutritional treatment, groups L-MEL and L+MEL had an average weight loss of 2.5 ± 0.2 and 3.8 ± 0.3 kg ($P < 0.05$). Plasma progesterone concentrations increased gradually after estrus in all groups, but no differences were observed among them. Melatonin tended to decrease oviductal PR gene expression in control ewes ($P < 0.01$), and had no effect in undernourished ewes. Also, L-MEL tended to have lower PR mRNA than C-MEL ($P < 0.01$). Overall, no changes of ER α expression were observed among groups. The oviductal IGF-I and IGF-II gene expression was affected in a similar manner, since undernutrition increased the expression of both IGFs ($P < 0.05$). Moreover, melatonin also increased both IGFs expression in undernourished ewes ($P < 0.05$). On the other hand, IGF-1R was affected by undernutrition ($P < 0.01$), and no effects of melatonin or its interaction with nutrition were observed. To our knowledge, this is the first time these parameters are evaluated in the sheep oviduct during anestrus. We report here that exogenous melatonin increases IGF-I and IGF-II, but had no effect on PR and ER α mRNA expression in oviducts, mainly in undernourished ewes. Interestingly, melatonin also appeared to improve embryo quality both in control and undernourished ewes¹. Thus, it could be hypothesized that melatonin could be part of a compensatory mechanism to improve quality of embryos in undernourished ewes, via the amelioration of the oviductal milieu. In conclusion, exogenous melatonin in undernourished ewes increased IGF-I and IGF-II gene expression on the oviduct during early embryo development in the anestrous season.



ROLE OF MELATONIN ON EMBRYO VIABILITY IN SHEEP

ABECIA JA¹, FORCADA F¹, VÁZQUEZ MI², MUIÑO-BLANCO T¹, CEBRIÁN-PÉREZ JA¹, PÉREZ-PE R¹, CASAO A¹.

¹Instituto Universitario de Investigación en Ciencias Ambientales de Aragón (IUCA), Universidad de Zaragoza, Facultad de Veterinaria, Zaragoza, Spain; ²Dpto. de Reproducción Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto, Río Cuarto, Córdoba, Argentina.

mivazquez@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en: *Reproduction, Fertility and Development*, Vol. 31, 82–92. 2019.

Melatonin is a natural hormone synthesised in the pineal gland, the activity of which is regulated by day–night perception and dictates seasonal rhythms in reproduction in ovine species. Exogenous melatonin, administered via subcutaneous implants, is used to prolong the breeding season of ewes and can increase the proportion of pregnant ewes (fertility rate) and litter size. The increased proportion of ewes that become pregnant and the number of lambs born per lambing among melatonin-treated sheep may be caused by increased embryo survival, through enhanced luteal function, reduced antiluteolytic mechanisms, or improved embryo quality. This review focuses on the effects of melatonin on embryo viability and summarises the processes by which this hormone affects the ovary, follicle, oocyte, corpus luteum and embryo. Moreover, the effects of melatonin on the mechanisms of *in vivo* maternal recognition of pregnancy in sheep and the protective action that it appears to have on the *in vitro* procedures that are used to obtain healthy embryos are reviewed.



COMPARATIVE STUDY OF LACTATION CURVES AND MILK QUALITY IN HOLSTEIN VERSUS SWEDISH RED AND WHITE-HOLSTEIN CROSS COWS
PIPINO D^{1,2}, PICCARDI M^{3,4}, LEMBEYE F⁵, LOPEZ-VILLALOBOS N⁵, VÁZQUEZ MI^{1,4}.

¹Dpto. de Reproducción Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, UNRC, Río Cuarto, Córdoba, Argentina; ²Veterinaria Pipino, Uacha, Córdoba, Argentina; ³Cátedra de Estadística y Biometría, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina; ⁴Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina; ⁵Institute of Veterinary, Animal and Biomedical Sciences, Massey University, Palmerston North, New Zealand.

mivazquez@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en: Sustainable Agriculture Research, Vol. 8, No. 1. 2019.

The objective of this study reported in this research paper was to compare the lactation curves of the production of milk, fat, protein, percentages of fat and protein, and somatic cell score in purebred Holstein (H) cows and Swedish Red and White (SRW) - Holstein (SxH) crossbred cows in the south-central region of the province of Cordoba, Argentina. The data set consisted of 32847 herd-test records from 1244 purebred H cows and 310 SRW x H crossbred cows, from three commercial dairy farms with cows of first to fifth or more lactations. The curves were modeled using the fourth-order Legendre orthogonal polynomials. In this study, the data of production of milk, fat production, protein production, percentage of fat, percentage of protein and somatic cell score (SCS) were analyzed. Purebred H cows had significantly higher milk production, more fat production and higher protein production levels than did SxH crossbred cows. However, SxH crossbred cows produced milk that had a higher percentage of fat and a higher percentage protein than did purebred H cows. In none of the lactations did somatic cell score differ significantly between the two breed groups. The results of our study showed that, SxH crossbred cows had significantly higher percentages of fat and protein; however, purebred H cows were significantly superior to SxH crossbred cows for the production of 305-d milk, fat, and protein. Mammary health, expressed in SCS, did not differ significantly between the two breed groups. Thus, suggest that crossbreeding Holstein purebred cows with SRW bulls can improve the composition of milk solids without affecting mammary health and, in this way, compensate substantially for any potential loss in the production and/or quality of the milk of the crossbred cows compared to H purebred cows.



MELATONIN IMPLANTS IN SPRING IMPROVES EMBRYO PRODUCTION AFTER SUPEROVULATION AND PROGESTERONE RECEPTOR EXPRESSION IN THE ENDOMETRIUM OF AGED EWES

ABECIA JA¹, MEIKLE A², VÁZQUEZ MI³, CASAO A¹, FORCADA F¹, SOSA C⁴.

¹IUCA UNIZAR, Zaragoza, Spain; ²UdelaR, Montevideo, Uruguay; ³Dpto. Animal Reproduction, FAV, UNRC, Río Cuarto, Argentina; ⁴TOX, UNIZAR, Zaragoza, Spain.

mivazquez@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: 45th Annual Congress of International Embryo Transfer Society. 2019.

Twenty-three Rasa Aragonesa aged ewes (average age: 10.3 years) were used to determine the effect of melatonin implants on the ovulatory response, embryo production, and the endometrial expression of progesterone receptors (PR) after superovulation. Ewes were treated (M, n=13) or not (C, n=10) with melatonin implants in March (day 0). All of them received intravaginal progestogen sponges for 14 days on day 77. Superovulatory treatments consisted of 8 doses in decreasing concentrations (2 mLx2 and 1 mLx6) of 176 NIH-FSH-S1 units of NIADDK-oFSH-17 administered twice daily starting 72 h before sponge removal. Seven days after the onset of estrus, embryos were recovered by laparotomy. After embryos were collected, ewes were euthanized, and uterine horns were processed to study PR expression by immunohistochemistry. The amount of PR was estimated subjectively by two independent observers in five endometrial compartments: luminal epithelium (LE), superficial (sGE) and deep (dGE) glandular epithelia, and superficial (sS) and deep (dS) stroma. The extent of staining of each cell type was expressed in proportion on a scale of 0–100. Melatonin implants improved fertilization (92 vs. 57%, for M and C groups, *resp.*, $P < 0.01$), blastocyst (47 vs. 9%; $P < 0.01$), viability (88 vs. 31%; $P < 0.0001$) and freezability (69 vs. 21%; $P < 0.001$) rates. More specifically, melatonin induced a significant reduction of the number of non-viable (degenerate and retarded) embryos (0.3 vs. 1.5; $P < 0.05$) and blastocysts (2.8 vs. 0.8; $P < 0.05$) per ewe. Overall, melatonin treatment decreased PR staining intensity (47 vs. 55%; $P < 0.05$), but this effect was not observed when the individual cell types were compared (Table 1). Since ovulation rate was also responsible for a different PR expression in both groups ($P < 0.0001$), animals were divided into two ovulation-rate categories: < 10 -CL and ≥ 10 -CL, with a lesser PR expression in the ≥ 10 -CL group ($P < 0.0001$); the lower PR immunostaining in ≥ 10 -CL is consistent with progesterone down-regulation of its own receptor. An interaction among number of CL and treatment was found for embryo quality ($P < 0.05$), so that, the positive effect of melatonin on embryo quality was only effective in the low-ovulation rate group. These results demonstrate that melatonin treatment in March improves embryo quality in aged ewes, and that this effect is not explained by a differential endometrial sensitivity to progesterone (i.e., PR expression).



CONTROL QUÍMICO DE DURAZNILLO NEGRO (*Cestrum parqui*) CON DIFERENTES DOSIS DE HERBICIDA EN APLICACIONES OTONALES

ROSSI DM, GRIVEL CD, STICOTTI E, PEIRETTI EG, IBAÑEZ MA, GODIO L.

Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto, Río Cuarto, Córdoba, Argentina.

esticotti@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: ALPA, BRASIL 2017.

El duraznillo negro es una planta tóxica, muy difundida en varios países sudamericanos. Es un arbusto de olor desagradable, perenne, de raíces gemíferas, que crece formando isletas. Es frecuente en sistemas pastoriles y la intoxicación que produce es aguda y mortal. Reportes indican hasta un 65% de mortalidad y un 100% de letalidad. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de diferentes concentraciones del herbicida: Piclorán + Triclopir, cuyo nombre comercial es Togar, en el control de *Cestrum parqui*. Este producto, recomendado como arbusticida, se aplicó diluido sobre base oleosa. Los tratamientos consistieron en: Testigo (plantas sin tratar -Herbicida 0 %-); T1: Herbicida 4%; y T2: Herbicida 8%. La experiencia se realizó siguiendo un diseño completamente aleatorizado. Se eligieron 45 plantas, de similar estado de desarrollo, ubicadas en potreros ganaderos próximos a las márgenes del Río Cuarto (7 km al sur-este de la ciudad homónima). La aplicación de cada tratamiento se realizó sobre 15 del total de plantas seleccionadas al azar (repeticiones). Las actividades se iniciaron el 10/03/2016; el producto se aplicó con mochila diluido en gasoil, mojando totalmente el follaje. A los 10, 20, y 40 días desde la aplicación se determinó: a- Porcentaje de hojas caídas: se contaron las hojas adheridas a cada planta, y el valor se expresó como % sobre el total de hojas al día 0. b- Necrosis de ramas: se midió el avance de necrosis de tallo, en cm, desde el ápice caulinar hacia abajo, y se expresó como % en relación a la altura inicial de cada planta. El promedio del % de hojas caídas a los 10 días de la aplicación fue: T: 4,48%; T1: 19,54%; T2: 19,85%; a los 20 días: T: 8,71 %; T1: 44,20%; T2: 47,35%; a los 40 días: T: 24,09%; T1: 87,96%; T2: 91,56%. El promedio del % de tallo muerto a los 10 días de la aplicación fue: T: 0%; T1: 5,98%; T2: 9,17%; a los 20 días: T: 0%; T1: 14,94%; T2: 22,22%; a los 40 días: T: 0%; T1: 32,45%; T2: 42,81%. Los datos obtenidos a los 40 días se procesaron estadísticamente mediante el análisis de variancia y la comparación de medias según el test LSD ($p < 0,05$), utilizando el programa Infostat (2014). La evaluación del % de hojas caídas mostró que los tratamientos T1 y T2 se diferenciaron significativamente del testigo, pero no entre ellos. En relación a la necrosis de tallos, las diferencias fueron significativas entre testigo y tratados y también entre T1 y T2. Se concluye que, a los 40 días, la combinación Piclorán + Triclopir muestra similar efectividad sobre la caída de hojas, en ambas dosis, y sobre la necrosis parcial de tallos, particularmente en la dosis más alta. Para poder verificar el grado de afectación final sobre tallos y raíces, se continuará realizando observaciones en la próxima primavera.



PRODUCCIÓN VEGETAL
Trabajos presentados y/o publicados



IMPORTANCIA DE LA INTERACCIÓN N:D EN LA DOSIFICACIÓN DE N PARA INCREMENTAR LA EUN DEL MAÍZ

CERLIANI C, ESPOSITO G.

Departamento de Producción Vegetal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

ccerliani@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XXV Congreso Argentino de la Ciencia de Suelo 2016.

La densidad de siembra en el cultivo de maíz es una de las prácticas de manejo que más impactan sobre su rendimiento. Se ha demostrado que la productividad en relación a la densidad es del tipo óptima, y que la magnitud de esta respuesta depende de la oferta de recursos ambientales. Dentro de éstos, la variabilidad de la oferta de nitrógeno (N) está ampliamente citada en los suelos de la región pampeana. Se ha estudiado exhaustivamente la importancia del N y de su aplicación mediante fertilización química y se han desarrollado diferentes métodos de diagnóstico que permiten determinar la dosis de N, sin embargo hasta la actualidad no hay modelos de dosificación que sean sensibles a cambios en la densidad de siembra. Teniendo en cuenta que la densidad óptima depende de los recursos ambientales, cómo el N, se puede suponer que la dosis óptima de N (DON) interaccionaría con la densidad de plantas. Desde el año 2005 a la actualidad, en la región centro sur de Córdoba, se han llevado a cabo ensayos para evaluar el efecto de distintas decisiones de manejo (densidad, fertilización con N y elección de genotipos) sobre el rendimiento y la eficiencia agronómica del uso de N (EA). A partir de la información obtenida se observa que en todos ellos el rendimiento fue afectado por la interacción entre el N:D, y en algunos casos también con el genotipo. Los resultados indican que al aumentar la densidad de siembra es necesario incrementar la oferta de N, puesto que se produce una disminución del rendimiento si este aumento poblacional no está acompañado de la mejora nutricional, e.g., el rendimiento disminuyó entre el 10 y 17% al aumentar densidad de plantas manteniendo constante la dosis de N. Por otro lado, en condiciones de baja oferta nitrogenada la disminución del rendimiento es más que proporcional, e.g., en la campaña 2015/16 la pérdida de rendimiento fue de un 10% a una densidad de 135.000 pl ha⁻¹ y de un 5% en 107.000 pl ha⁻¹, mientras que con densidades inferiores (50.000 a 90.000 pl ha⁻¹) no hubo efecto. Además del rendimiento, también es afectada la EA del N (kg de incremento en el rendimiento por kg de nutriente aplicado), la EA fue inferior por no aumentar las dosis de N en concordancia con la densidad. En distintos ensayos esta caída de la EA varió entre un 40 al 96%. Otro aspecto a destacar es que la densidad óptima se incrementa ante aumentos de la dosis de N. En este sentido se observó que la densidad óptima agronómica aumentó en ≈ 25.000 pl ha⁻¹ al cambiar una dosis de N de 0 a 178 kg ha⁻¹. En síntesis se puede señalar que tanto la densidad como la dosis de N afectan de manera conjunta el rendimiento del maíz a través de su interacción, por lo que se debe comenzar a trabajar en modelos de diagnóstico de fertilización nitrogenada, que contemplen esta interacción, pudiéndose generar mejoras en la eficiencia del uso del fertilizante.



EVOLUCIÓN DEL FÓSFORO EN UN SUELO HAPLUDOL TÍPICO BAJO DISTINTOS USOS, LABRANZAS Y FERTILIZACIÓN

CERLIANI C¹, ESPOSITO G¹, CHOLAKY C¹, BALBOA G^{1,2}, MORENO I¹, NAVILLE R¹.

¹Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto; ²Department of Agronomy, Kansas State University.

ccerliani@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XXV Congreso Argentino de la Ciencia de Suelo 2016.

Prácticas continuas de uso y manejo de los suelos modifican sus propiedades y en particular las propiedades químicas. El objetivo de este trabajo fue evaluar la evolución del fósforo disponible en un Hapludol típico en un ensayo implantado en 1994. La experiencia se desarrolló en cercanías del paraje La Aguada, Córdoba. (-32°58'20"; 64°39'19"; 640 msnm). Se evaluó el P disponible de 0-20 cm de profundidad, en tres momentos: junio de 1994, 2006 y 2013, utilizando P-Bray. Los factores analizados fueron Uso de la tierra: Agrícola (A), Agrícola con pastoreo de rastrojo (AP) y Agrícola ganadero con Pastura (AG); Sistema de laboreo: siembra directa, labranza reducida y labranza convencional y Fertilización: con y sin fertilizante. A incluyó maíz/ girasol-soja. El maíz se fertilizó con 26,3 kg ha⁻¹ P, y 46 kg ha⁻¹ N a la siembra y en 6 hojas, la soja a la siembra con 16 kg ha⁻¹ P; y el girasol con 16 kg ha⁻¹ P y refertilización con 46 kg ha⁻¹ N; AP fue similar al anterior, difiriendo en que el rastrojo de maíz fue pastoreado y AG incluyó una rotación con 4 años de pastura en base a alfalfa y 4 con similar secuencia que A. El diseño experimental fue en bloques dispuestos en parcelas sub-sub divididas. Los datos se analizaron mediante ANAVA y se utilizó el test de comparación de medias LSD-Fisher. Los resultados indicaron que el P disponible en el suelo fue afectado principalmente por la fertilización, pasando de 7 mg kg⁻¹ en el año 1994 a 18,92 mg kg⁻¹ en el año 2006 ($p < 0,0001$), mientras el no fertilizado descendió a 6,33 mg kg⁻¹ en similar periodo. El P disponible fue afectado por la interacción uso: fertilización, siendo el nivel de P para A y AP fertilizados de 20 mg kg⁻¹ mientras que en AG fertilizado fue de 15,73 mg kg⁻¹. En los tratamientos no fertilizados el contenido de P no difirió entre usos con valores de 7,22; 5,92 y 5,85 mg kg⁻¹ para AG, AP y A, respectivamente. Se observó un efecto del sistema de labranza ($p = 0,084$), siendo para SD 14,4 mg kg⁻¹, 12,85 mg kg⁻¹ en LR y de 10,62 mg kg⁻¹ para LC. En el año 2013 se mantuvieron las tendencias, pero no difirieron estadísticamente de los encontrados en el año 2006. La fertilización es la práctica de manejo que más incide sobre el fósforo disponible y la influencia depende del uso de suelo que se realice, así en sistemas agrícolas con fertilización anual de reposición, los niveles de P se elevan, mientras que en sistemas que incluyen pasturas que sólo se fertilizan a la siembra, el aumento del P disponible es menor; sin embargo en los sistemas donde la fertilización no está dentro del planteo de manejo, el uso AG es el del menor deterioro del nivel de P disponible. Partiendo de suelos con bajos niveles de P disponible, la no fertilización genera un leve descenso del nivel de P, mientras que la fertilización continua impacta fuertemente en los niveles P disponible.



EFFECT OF CORN SEEDING RATE ON AGRONOMIC OPTIMUM NITROGEN RATE

CERLIANI C, BOSSIO N, NAVILLE R, ROMANINI I, BALBOA G, ESPOSITO G.

Departamento de Producción Vegetal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

ccerliani@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: 7th World Congress on Conservation Agriculture. 2017.

In Rio Cuarto region (Cordoba, Argentina) corn is the most sown crop. Most of the crop is grown in no tillage systems that improves soil structure and rise the organic matter as consequence of the less mineralization and the stubble. As consequence of this more nitrogen (N) fertilization is needed. There are different method to estimate N rates but none of them takes in account the interaction with N and seeding rate (SD). The aim of this research was to evaluate the interaction between dose of N and seeding rate. Four experiments were established during 2016/17 growing season in Rio Cuarto Region. A combination of four N rates (between 0 to 300 kg ha⁻¹) and four seeding rates (between 30000 to 130000 seed ha⁻¹) were tested. The Agronomical Optimum N Rate (AONR) was determined for each seeding rate. The criteria for the field selection included soybean as predecessor crop and at least 10 years of no tillage system. The experiments were harvested with yield monitor connected to a GPS. The data was analyzed with general models with spatial correlation. The results shown that there was significate interaction between N and SD ($p < 0.0001$). The response to N and the AONR varied with SD in all sites. In site I AORN ranged from 115 to 147 kg N ha⁻¹ for 40.000 and 90.000 seed ha⁻¹, in site II the rage of rates were 159 and 187 kg N ha⁻¹ for the mentioned rates. In sites III and IV the AORN ranged from 0 to 300 kg N ha⁻¹ for the low and the high seeding rate evaluated respectively. N requirements increase while increasing seeding rate and the magnitude of the increase was related to the site productivity.



IMPACTS OF CROP MANAGEMENT PRACTICES ON CORN YIELD GAP

ESPOSITO G¹, CERLIANI C¹, NAVILLE R¹, BALBOA G².

¹Facultad de Agronomía y Veterinaria; ²University of Kansas.

ccerliani@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: 7th World Congress on Conservation Agriculture 2017.

In south Cordoba province (Argentina) corn potential yield was determine in 20 Mg ha⁻¹. Farmer's average yield in the area is 7 mg ha⁻¹. This yield gap can be explained by different management factors: seeding rate, fertilization program, use of fungicides. The aim of this research was to evaluate the impact of different management practices on corn yield. During 2014/15 growing season an experiment was carry at Rio Cuarto National University Experimental Field (Cordoba, Argentina). The factor evaluated includes seeding rate, starter fertilization, nitrogen fertilization and use of fungicide. Two contrasting crop management practices were defined as high (90.000 seeds ha⁻¹, 150 kg ha⁻¹ of NPSZn [10-40-10-1], 110 kg ha⁻¹ of N applied at V6, fungicide application at V8) and low technology (68.000 seeds ha⁻¹, 75 kg ha⁻¹ of NP fertilizer [18-46], 55 kg N ha⁻¹ applied at V6). All possible combinations between both groups of management's practices were evaluated in a total of 10 treatments. The experimental design was factorial with contrasting management practices (high and low technology) and individual management practices (seeding rate, starter, nitrogen, fungicide. The experimental design was completely randomized design with three replications. Grain yield and number of grains per area were measured. The results shows that there was statistical interaction between factors. In high technology treatments decreasing seeding rate, starter fertilizer or nitrogen diminished yields in 15.6, 13.6 and 13.9% compared with the full high technology treatment. In low technology treatments increase in starter rate and nitrogen were statistically significant from the rest of the combinations with a positive impact in yields of 17.4 and 23.8% compared with the control. Preliminary results suggest that there is room to improve management practices to close yield gaps in the region on the study.



IMPACT OF FERTILIZATION STRATEGIES ON YIELD, GRAIN QUALITY AND SOIL FERTILITY IN PAMPAS REGION

ESPOSITO G¹, DIAZ ZORITA M², CERLIANI C¹, NAVILLE R¹, BALBOA G³.

¹Facultad de Agronomía y Veterinaria; ²Comité Técnico Fertilizar Asociación Civil; ³University of Kansas.

ccerliani@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: 7th World Congress on Conservation Agriculture 2017.

Soils in Pampas Region (Argentina) have been progressively reducing their chemical fertility. Phosphorous (P), Nitrogen (N), Sulphur (S) and Zinc (Zn) availability in soils has diminished. The combination associated with the increase in grain yield impacted negatively in grain nutritional quality. The low proportion of grasses in the rotation, low or lack of fertilization (especially in soybeans) can explain this processes. Therefore the evaluation of the impact of fertilization strategies on productivity, nutrient balance and grain quality becomes critical. Two corn experiments were conducted on 2015/16 growing season in Rio Cuarto (Cordoba-Argentina). Based on yield history one high productivity site and one low productivity site were selected. In each sites two planting dates were tested: an early planting date, (EPD) on October 20th and a late planting date (LPD) on December 21st both under no till system. The hybrid sown was DK 190 VT TriplePro and the seeding rate was 65.000 pl ha⁻¹. The factor evaluated was fertilization with four levels: control (C), farmer fertilizer rate (1xFR) double of the farmer fertilizer rate (2xFR) and 2xFR plus Zn (2FRZN). The experimental design was completely randomized block design with four repetitions. Determinations included grain yield and nutrient content, N, P, S and Zn partial nutrient balance (nutrients uptake in the grain minus nutrients applied as fertilizer). Results were analyzed by ANOVA and LSD test at 5% probability. There was interaction of sowing date and site. In the most productive site the EPD yielded 8.248 kg ha⁻¹ while the LPD reached 6.000 kg ha⁻¹ whereas in the less productive site there were no statistical differences between planting dates (5.899 and 5868 kg ha⁻¹ for EPD and LPD respectively). The partial nutrient balance shows that in EPD and LPD and in both sites the 2xFRZN treatment was the only one more close to zero or positive balance, meaning that will have a neutral or positive effect in soil fertility. N, P and S concentration in seed did not vary across treatments while Zn concentration diminished while more N, P and S was added without Zn addition. These preliminary results allows to conclude that to revert the degradation process of soils in Pampas Region and increase yields higher rates of fertilizer needs to be applied in order to improve the nutrient balance and micronutrients like Zn should be considered in the fertilization program for corn.



RELACIÓN ENTRE LA DENSIDAD ÓPTIMA AGRONÓMICA Y EL NÚMERO DE GRANOS POR PLANTA EN MAÍZ (*Zea mays* L.)

CERLIANI C, ESPOSITO G, MORLA F, BALBOA G, NAVILLE R.

Departamento de Producción Vegetal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

ccerliani@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en: European Scientific Journal, 2018.

La densidad de siembra (D) es una de las principales prácticas de manejo que influye sobre el rendimiento (R) de maíz. Existe un valor de densidad en el cual el rendimiento es máximo (DOA), dependiendo del ambiente, del genotipo y su interacción. Los objetivos de este trabajo fueron: i- Determinar la DOA para dos genotipos de maíz en distintos ambientes productivos; ii- Analizar la relación entre la TCP y el NGP para distintos ambientes y genotipos iii- Determinar el NGP que se relaciona con la DOA para dos genotipos de maíz. Se realizaron 3 experimentos en distintas localidades (L) de Córdoba (Argentina) durante 2013/14, comparando 2 genotipos (G) en 2 zonas de manejo (ZM). El diseño estadístico fue bloques al azar, con un arreglo factorial de parcelas sub-subdivididas, siendo L, ZM y G los factores primario, secundario y terciario, respectivamente. Además, se sembraron 5 D para obtener las relaciones que estimen DOA, TCP, NGP y R. Los resultados indican que la relación entre TCP y NGP no fue modificada por el ambiente, pero sí por G. La TCP y la DOA se ajustaron a una regresión exponencial dependiente de la interacción genotipo:ambiente, que también afectó la relación entre R y D. La DOA, NGP y R fueron afectados por L. La ZM también afectó al R en forma aditiva. La TCP coincidente con la DOA fue modificada por la interacción G:L. A la DOA la TCP se encuentra entre 2,74 a 4,81 g d⁻¹, que están asociados al NGP que varió solo entre 509 y 603 granos p⁻¹.



GENERACIÓN DE PRESCRIPCIONES DE DENSIDAD VARIABLE A ESCALA DE LOTE EN EL SUR DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA (ARGENTINA)

CERLIANI C, ESPOSITO G, MORLA F, NAVILLE R.

Departamento de Producción Vegetal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

ccerliani@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: Congreso Latinoamericano de Agricultura de Precisión 2018.

Una de las principales prácticas de manejo que influyen sobre el rendimiento del maíz es la selección de la densidad de siembra, ya que el rendimiento es dependiente de la misma. Esta dependencia está dada por la existencia de una estrecha relación entre el número de granos por planta (NGP) y la tasa de crecimiento individual (TCP – $g\ p^{-1}\ d^{-1}$) durante el periodo crítico de definición del rendimiento (± 15 días de R1). Debido a que la TCP depende de la disponibilidad de recursos y que estos varían espacialmente dentro de un mismo lote de producción, resulta fundamental desarrollar modelos de prescripción de densidad variable. Para lograr este objetivo se llevaron a cabo seis ensayos experimentales, durante la campaña 2013/14 en la región sur de la provincia de Córdoba (Argentina), empleando el híbrido DK 7210 VT3P, a partir de estos ensayos se determinó la relación (de tipo inversa) entre NGP y TCP en distintas condiciones ambientales, encontrándose que la misma no fue modificada al variar las condiciones ambientales, y que modificaciones en estas condiciones solo generaron cambios en la TCP. Además, se encontró que en el rango de densidades óptimas la TCP y NGP se mantuvieron en un rango estrecho, lo cual permite suponer que cuando la densidad de plantas es óptima la productividad individual se mantiene constante independientemente de las condiciones ambientales. Posteriormente con otros ensayos realizados durante la campaña 2015/16 y 2016/17 en la misma región y con el mismo genotipo, se determinó la productividad individual cuando la densidad de siembra estuviera en el rango del óptimo, encontrándose que esta variable no se modificó. A partir de esta información sería posible ajustar la densidad óptima de siembra a través de la estimación del rendimiento esperado. Finalmente, se generaron prescripciones de siembra variable a partir de mapas de rendimiento de campañas anteriores, agrupándolos según la condición hídrica del año (húmedo/seco) y estimando el rendimiento de cada fracción de lote para cada condición hídrica. Así, se obtuvieron mapas de densidad de siembra variable dependientes de la estimación del rendimiento posible de alcanzar y del genotipo según la condición de año.



DOSIS ÓPTIMA DE N Y EUN EN MAÍZ PARA DISTINTAS ZONAS DE MANEJO

CERLIANI C, ESPOSITO G, GASTALDI L, NAVILLE R.

Departamento de Producción Vegetal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

ccerliani@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XXVI Congreso Argentino de la Ciencia de Suelo 2018.

El sur de Córdoba presenta una alta variabilidad espacial en las características de suelo que implica distintas condiciones de crecimiento y desarrollo de los cultivos en un mismo lote. El maíz es uno de los principales cultivos de esta región y presentando alta respuesta a la fertilización nitrogenada con un incremento de la siembra tardía en las últimas décadas. El objetivo de este trabajo fue evaluar la respuesta del rendimiento a la fertilización Nitrogenada en distintas zonas de manejo de un lote y la eficiencia de uso del N en cada una de ellas. Para ello, se realizó un experimento durante la campaña 2016/17, con maíz tardío para evaluar la respuesta del rendimiento a la aplicación de N fertilizado en el estadio fenológico de V6. La zonificación se realizó en base a mapas de rendimiento y NDVI de campañas anteriores, en la cual se identificaron tres zonas de manejo (ZM), alta producción (AP), producción promedio (PP) y baja producción (BP). Las dosis de N fueron (0, 37, 74, 111 y 147 kg ha⁻¹), las cuales se sembraron en franjas atravesando las ZM. La cosecha se realizó con cosechadora equipada con monitor de rendimiento y GPS, los datos se analizaron mediante el software OpenGeoda que considera la correlación espacial de los mismos. Además, se determinó para cada ZM la eficiencia agronómica -EA- (Incremento de rendimiento por kg de nutriente aplicado) y el factor parcial de productividad -FPP-(Kg de grano por kg de N aplicado). Los resultados indicaron que la respuesta a la fertilización varió entre ZM. La dosis óptima económica (DOE) de N fue de 57,5 kg ha⁻¹ en AP, mientras que en PP y BP fue de 68,08 y 72,68 kg ha⁻¹, respectivamente. La misma tendencia se encontró en la dosis optima agronómica (DOA) la cual fue de 83, 107 y 111 kg ha⁻¹ para AP, PP y BP, respectivamente, con estas dosis los rendimientos alcanzados fueron de 8259, 7942 y 8024 kg ha⁻¹. Las diferencias halladas entre las ZM en las DOA, donde se registró una mayor dosis en BP y PP, se explican porque al ser una campaña extremadamente húmeda, el agua no fue una limitante para la producción, estos ambientes que poseen un menor contenido de materia orgánica tienen menor posibilidad de mineralizar N de esta y por ende requieren mayor aporte a través de la fertilización; en AP el mayor aporte de N por mineralización hace que la necesidad de fertilización sea menor. Por otro lado, al evaluar la EA del N se observó que en AP fue de 16,8 kg kg⁻¹, mientras que en PP y BP fue menor (13,5 y 14,13 kg kg⁻¹, respectivamente); la misma tendencia se observó en el FPP cuyos valores fueron de 99,6; 74,4 y 72,2 kg kg⁻¹, para AP, PP y BP, respectivamente. Estos resultados indican que en años húmedos las dosis a aplicar son superiores en los ambientes más pobres, siendo estos menos eficientes en el uso del fertilizante.



IMPACTO DEL ESTRÉS HÍDRICO SOBRE PARÁMETROS MORFO-FISIOLÓGICOS Y BIOQUÍMICOS EN PLANTAS DE GIRASOL DURANTE EL CRECIMIENTO VEGETATIVO TARDÍO

RAMÍREZ F, AVILA M, VIGLIOCCO A, ANDRADE A, ALEMANO S.

Lab. de Fisiología Vegetal, Dpto. de Ciencias Naturales, Fac. Cs. Exactas, Fco.-Qcas y Naturales, UNRC.

fede_9_88@hotmail.com

Presentado en: XXXII Reunión Argentina, XVI Congreso Latinoamericano de Fisiología Vegetal 2018. Taller Asagir 2019.

El cultivo de girasol fue desplazado por la soja desde la zona Central del país hacia la Región pampeana subhúmeda-semiárida, sumando así áreas marginales al sistema agrícola argentino. Es bien conocido que el estrés hídrico produce alteraciones en diversos procesos morfo-fisiológicos y bioquímicos, entre otros. Nuestro objetivo fue evaluar el efecto del estrés hídrico sobre parámetros morfo-fisiológicos y parámetros bioquímicos asociados al daño oxidativo gatillado por dicho estrés en plantas de dos líneas endocriadas de girasol, B59 y B71 (sensible y tolerante a estrés hídrico respectivamente), durante el crecimiento vegetativo tardío (V8). Se evaluó la respuesta a estrés hídrico por método de supresión de riego durante 15 días. Los resultados evidenciaron que el estrés hídrico redujo el peso fresco en ambas líneas, aunque con mayor intensidad en B59. El peso seco se vio reducido significativamente en B59. Tanto la tasa de crecimiento como el área foliar fueron mayores en plantas controles comparado con estresadas, siendo esta diferencia más pronunciada para B59. Plantas estresadas de B59 exhibieron disminución en la conductancia estomática comparado con plantas de B71. También se registraron menores valores de potencial agua en plantas B59 sometidas a estrés hídrico. En respuesta a estrés hídrico, se observó acumulación de carbohidratos solubles totales tanto en parte aérea como radical de plantas B59. Respecto a pigmentos fotosintéticos, ambas líneas presentaron un aumento en los niveles de clorofila a como consecuencia del estrés; no obstante, B71 mostró mayores niveles. En cuanto a carotenoides, ninguna de las líneas presentó cambios significativos en respuesta al estrés hídrico. Ambas líneas mostraron aumentos significativos en el poder antioxidante reductor del hierro (FRAP) en parte aérea luego de ser sometidas a estrés, mientras que no se detectaron diferencias significativas en malondialdehído (MDA). En parte radical, B71 mostró disminución en MDA mientras que para ambas líneas no se detectaron diferencias entre plantas control y estresadas en FRAP. No se observaron diferencias en peróxido de hidrógeno (H₂O₂) en parte aérea de ambas líneas. Respecto a la actividad enzimática, en parte aérea de ambas líneas no se observaron diferencias para superóxido dismutasa (SOD) y ascorbato peroxidasa (APX), mientras que en parte radical, B59 mostró aumento de SOD y B71 aumento de APX producto del estrés hídrico impuesto. Los resultados indicarían que el estrés oxidativo fue mitigado en mayor medida en B71, debido a que esta línea mostró mayor poder antioxidante, menor daño celular y estabilidad en pigmentos fotosintéticos. Finalmente, B71 presentaría características morfo-fisiológicas y bioquímicas que definen su tolerancia al estrés hídrico, lo que posibilitaría su utilización en la generación de nuevos híbridos comerciales donde se incorporen estos caracteres de tolerancia, y a partir de ello estar disponible tal tecnología para ser utilizada por los productores de nuestra zona de influencia.



FLUCTUACION POBLACIONAL DE *Arhopalus syriacus* Y *Arhopalus rusticus* EN FORESTACIONES DE PINOS DE CORDOBA

DEMAESTRI M¹, GARCIA J¹, CRENN A¹, GALETTO A², GRILLI M³.

¹Fac. de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto; ²SENASA, Río Cuarto; ³CONICET, Universidad Nacional de Córdoba.

mdemaestri@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XXVIII Jornadas Forestales de Entre Ríos. Actas 2014. Libro digital.

La detección de *Arhopalus rusticus* (Linnaeus, 1785) y *Arhopalus syriacus* (Reitter 1895) Coleopteros-Cerambycidos desde el 2006 en muestras de árboles atacados por *Sirex noctilio* recolectadas en plantaciones de *Pinus elliotii* en el Valle de Calamuchita determinó la importancia de su estudio. En Norteamérica, las larvas de *A. rusticus* viven en las bases y raíces de árboles muertos en pie, tocones o árboles caídos por el viento, aunque en Francia ha sido ocasionalmente hallado infestando maderas estructurales en construcciones. En bosques de pinos del Mediterráneo, se hallaron larvas excavando profundos túneles durante un período de hasta 2 a 3 años, dando origen a la pupa y emergiendo el adulto a través de un agujero elíptico en la corteza, desde abril-mayo hasta septiembre-octubre. En Nicaragua se encontró la mayor concentración de estos insectos entre los meses de marzo a junio de 2004, presentando su mayor pico poblacional en el mes de abril. El hallazgo en el techo de una vivienda construida en el año 2000 con madera de *P. elliotii* constituye el primer hospedador conocido en Argentina. El objetivo de este trabajo fue determinar la fluctuación poblacional de *A. rusticus* y *A. syriacus* para cuatro periodos entre los años 2009 y 2013 en dos zonas: al norte, en el Valle de Calamuchita y al sur, en la Sierra de los Comechingones. En el mes de setiembre se recolectaron dos trozas de dos árboles trampa con un promedio de 34 parcelas por año, las que fueron colocadas en jaulas en laboratorio donde emergieron los adultos. Para cada periodo se registró el número de adultos emergidos, discriminados por especie y sexo. Se estimó la razón sexual promedio de los cuatro periodos. En los mismos, para las dos especies, las primeras emergencias ocurrieron aproximadamente el 18 de octubre y las últimas a fines de marzo. En el Valle, *A. rusticus* concentró sus máximas emergencias entre mediados de diciembre y comienzos de enero; mientras que en el sur ocurrieron entre fin de diciembre y principios de enero. La razón sexual fue de 1,18 en el norte y de 1,27 en el sur. *A. syriacus* concentró sus emergencias entre fin de diciembre a fin de enero para la zona norte, mientras que en la zona sur, se observó un pico de emergencia; fin de noviembre-fin de diciembre para los tres primeros periodos; en cambio en el último periodo las máximas emergencias se desplazaron hacia principios de enero e inicio de febrero. La razón sexual fue de 1,12 en el norte y de 1,57 en el sur. Por otro parte, *A. rusticus* fue más abundante en el Valle de Calamuchita mientras que *A. syriacus* en la Sierra de los Comechingones. *Arhopalus spp.* ha incrementado considerablemente su población siendo en la actualidad más abundante que *S. noctilio*, principalmente en forestaciones con árboles débiles y suprimidos y aquellas afectadas por fuego.



PARASITISMO DE *Sirex noctilio* F. POR *Beddingia (Deladenus) siricidicola* B. EN PLANTACIONES DE PINOS DEL VALLE DE CALAMUCHITA - CÓRDOBA

CRENNA C¹, DEMAESTRI M¹, GARCIA J¹, MALDONADO C², D'ANGELO O².

¹Fac. de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto; ²SENASA, Río Cuarto.

mdemaestri@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XXVIII Jornadas Forestales de Entre Ríos. Actas 2014. Libro digital.

El control biológico es una de las estrategias de uso generalizado en el manejo de *Sirex noctilio* Fabricius (Hymenoptera: Siricidae), “avispa barrenadora de los pinos”. Dentro de los controladores se destacan diversas especies de avispas parasitoides y el nematode *Beddingia (Deladenus) siricidicola* Bedding (Nematoda: Neotylenchidae), siendo este último el más eficiente, logrando mantener un alto nivel de parasitismo de la plaga y en consecuencia, un bajo daño económico. El nematode al esterilizar las hembras afecta su potencial reproductivo y luego es la misma avispa la encargada de su distribución dentro de las forestaciones. *B. siricidicola* es originario de Europa y norte de África, desde donde se ha movilizado, junto con su huésped o ha sido introducido en forma artificial. En Argentina, el laboratorio de Cría masal del INTA Montecarlo, Misiones, desde 1997, produce dosis para las plantaciones de todo el país. *B. siricidicola* puede alcanzar niveles de parasitismo cercanos al 100 %, dependiendo de la densidad del hospedero. En Australia se registró un nivel de parasitismo del 99 % a nivel experimental y a campo del 70 %. En el año 2000, se registraron los niveles más altos de parasitismo, 75 % en Yacanto de Calamuchita y 100 % en Alpa Corral. En el presente trabajo, se planteó como objetivo estimar el parasitismo de *S. noctilio* por *B. siricidicola* en plantaciones de pinos del Valle de Calamuchita y Sierras de Comechingones. Para ello, se realizó la introducción del nematode entre los años 2008 al 2014, con un promedio de 32 parcelas de árboles trampa por año. En junio, aquellos árboles que manifestaban síntomas de ataque de *Sirex*, fueron apeados, agujereados mediante un martillo e inoculados con la cepa del nematode. En el mes de setiembre, se llevaron a jaulas en laboratorio 2 trozas de dos árboles de cada parcela. Se determinó el número de avispas emergidas, se las clasificó por sexo y se evaluó el parasitismo por *B. siricidicola*. Bajo lupa estereoscópica se separó al insecto por la unión tórax-abdomen, conservando esta última porción, vaciando su contenido con el fin de observar la presencia del nematode. El parasitismo se estimó según la relación entre el número de adultos de *Sirex* parasitados y el número total de adultos de *S. noctilio*, expresado en porcentaje. Los adultos de *Sirex* emergieron por un periodo aproximado de 5 meses, desde la primera quincena de noviembre hasta fines de marzo. Como resultado de las inoculaciones se determinaron los siguientes niveles promedio de parasitismo: periodo 2008-2009, 26,47 %; periodo 2009-2010, 96,42 %; periodo 2010-2011, 29,88 %; periodo 2011-2012, 80,05 %; periodo 2012-2013, 73,52 % y para el periodo 2013-2014 fue del 36,02 %. Los niveles de parasitismo en la región son aceptables registrándose una disminución de la población de la plaga respecto a estudios anteriores, lo cual confirma la importancia del control biológico a través de la introducción de parasitoides, detectándose además la presencia del nematode en forma natural en árboles donde no se realizaron inoculaciones.



COMPORTAMIENTO DE *Sirex noctilio* Y SU CONTROLADOR BIOLÓGICO *Ibalia leucospoides* EN FORESTACIONES DE PINOS DE CÓRDOBA (2012-2013)

DEMAESTRI M¹, CRENNNA C², JULIÁN JJ³, PETRYNA L², MALDONADO C⁴.

¹Depto. de Producción Vegetal, FAV, UNRC; ²Depto. de Biología Agrícola, FAV, UNRC; ³Alumno de Ingeniería Agronómica; ⁴SENASA, Río Cuarto.

mdemaestri@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XV Jornadas Fitosanitarias Argentinas. Libro de resúmenes compilado por Margarita Sillon. Libro digital (PDF). 1° ed., octubre 2015. ISSN 2451-8069.

El Valle de Calamuchita y Sierra de los Comechingones son una importante zona forestal a nivel comercial en nuestro país. *Sirex noctilio*, identificada en Córdoba en 1994, es una de las plagas más importantes de las plantaciones de *Pinus spp.*, generando importantes pérdidas económicas. El objetivo general de este trabajo fue estudiar el comportamiento de *S. noctilio* y su controlador biológico *Ibalia leucospoides* durante el periodo 2012–2013. Para ello en octubre de 2011 se delimitaron 44 parcelas de árboles trampa en plantaciones de las sierras y en la zona de llanura de General Deheza, con el fin de garantizar la oviposición de *S. noctilio*. En octubre de 2012, previo a la aparición de los adultos, se aparearon de cada parcela dos árboles con síntomas de ataque; de cada uno se cortaron dos trozas de 90 cm de largo, se trasladaron a laboratorio y se colocaron en jaulas. Desde ese momento las jaulas fueron revisadas tres veces por semana registrándose en planillas el número de adultos emergidos, discriminando sexo y especie. Se evaluó fluctuación poblacional, razón sexual, relación de emergencia entre *S. noctilio* e *I. leucospoides* y porcentaje de parasitismo. *S. noctilio* emergió de noviembre a abril, alcanzando el segundo pico y el más importante entre la primera semana de febrero y la primera de marzo y una razón sexual de 1,65. El 58 % de las emergencias ocurrió en el Valle de Calamuchita en plantaciones maduras, mientras que el porcentaje restante en plantaciones más jóvenes localizadas en la llanura, registrándose en esta zona un aumento respecto a estudios anteriores, lo que podría presuponer un proceso de colonización. *I. leucospoides* emergió desde la última semana de noviembre a la última de febrero, con una razón sexual de 1,25. El coeficiente de correlación de Pearson para fechas de emergencia fue 0,13 y el parasitismo de 11,53 %. El control biológico a través de *I. leucospoides* es una excelente herramienta para mantener el nivel poblacional de la plaga, si bien fue bajo para el periodo de estudio debido a la baja densidad poblacional de la plaga y la falta de sincronización con el parasitoide.



DINÁMICA POBLACIONAL DE *Sirex noctilio* F. EN PLANTACIONES DE PINOS DE CÓRDOBA PARA UN PERIODO DE OCHO AÑOS

DEMAESTRI MA¹, GIAI AI¹, CRENNNA CM¹, PETRYNA LM¹, GALETTO AE².

¹FAV, Universidad Nacional de Río Cuarto; ²SENASA, Sede Río Cuarto, Río Cuarto, Cba, Argentina.

mdemaestri@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: JaSaFo, III Jornadas Argentinas y I Jornadas Binacionales Argentina-Uruguay de Sanidad Forestal; comp. por María Riquelme Virgala. Luján, 2017. Libro digital. ISBN 978-987-3941-22-1. EdUnLu, 1a ed.

Sirex noctilio principal plaga que afecta plantaciones adultas de *Pinus spp.* se caracteriza por poseer una dinámica poblacional determinada por la capacidad de estallar en picos poblacionales de modo impredecible luego de largos períodos de lento crecimiento. Durante las epidemias es precisamente cuando el daño sobre el recurso forestal puede ser muy importante. El objetivo de este trabajo fue establecer la dinámica poblacional de *S. noctilio* en plantaciones de *Pinus spp.* en tres zonas: Alpa Corral, Río de los Sauces y Villa General Belgrano, desde 2008 a 2016. Para cada periodo y zona se delimitaron parcelas de árboles trampas con el fin de garantizar el ataque de *S. noctilio*. Previo a la emergencia se cortaron trozas de árboles de las parcelas trampa las que fueron trasladadas a jaulas en laboratorio y revisadas 2 veces por semana registrándose número de emergencias discriminadas según sexo. Para establecer la relación entre muestras de árboles con síntomas y con emergencias se realizó un análisis de Correlación de Pearson. Se construyeron curvas de fluctuación poblacional por zona para cada quincena durante 8 periodos y se calculó razón sexual. Se realizó un análisis de varianza (ANOVA) de emergencias y en forma gráfica se representó la dinámica poblacional para los 8 periodos. La fase de emergencia de *S. noctilio* duró aproximadamente 5 meses cumpliendo su ciclo generacional en 1 año. Los mayores registros fueron en Villa General Belgrano para el periodo 2014-2015 con 131 individuos adultos. La razón sexual con valores entre 0,4 y 1,5 tiene influencia en la forma que adopta la curva de dinámica poblacional, observándose 2 pulsos eruptivos. Es importante continuar el estudio incluyendo variables ambientales para explicar cuáles son los factores más influyentes en el comportamiento de la especie y así poder predecir estallidos poblacionales de *S. noctilio* que pueden causar grandes daños en plantaciones de pinos.



SUSCEPTIBILIDAD AL ATAQUE DE *Sirex noctilio* Y *Arhopalus spp.* DE PLANTACIONES DE PINOS EN LA SIERRA DE COMECHINGONES (CÓRDOBA)

GOÑI JA¹, DEMAESTRI MA¹, MALDONADO CE², ZUPÁN E³.

¹FAV, Universidad Nacional de Río Cuarto; ²SENASA, Sede Río Cuarto; ³Subsecretaría de Desarrollo Foresto Industrial, Ministerio de Agroindustria de la Nación, Río Cuarto, Cba, Argentina.

mdemaestri@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: JaSaFo, III Jornadas Argentinas y I Jornadas Binacionales Argentina-Uruguay de Sanidad Forestal; comp. por María Riquelme Virgala. Luján, 2017. Libro digital. ISBN 978-987-3941-22-1. EdUnLu, 1a ed.

La superficie con *Pinus spp.* de Córdoba se redujo a 21000 ha por fenómenos como vientos e incendios, aprovechamiento maderero y ataque de plagas. La elevada competencia intraespecífica por alta densidad de plantas, escaso manejo silvícola y eventos climáticos son factores, que combinados, predisponen a los árboles a menor vigor individual y mayor susceptibilidad al ataque de insectos como *Sirex noctilio* detectada en 1994 y *Arhopalus spp.* detectada en 2006. *S. noctilio*, a bajas densidades poblacionales (niveles endémicos), actúa como agente de raleo natural al eliminar árboles de mala calidad. *A. syriacus* y *A. rusticus* realizan túneles en la madera pudiendo, en condiciones de estrés, provocar muerte de árboles. El objetivo de este trabajo fue evaluar la incidencia de estas especies durante 2016 en 3 localidades: La Aguada, Alpa Corral y Río de los Sauces y 4 plantaciones caracterizadas por edad, densidad y manejo. Se realizaron transectas de 150 árboles clasificando los árboles en 6 categorías: vivo; vivo con emergencia de *Arhopalus spp.*; vivo con emergencia de *S. noctilio*; muerto con emergencia de *Arhopalus spp.*; muerto con emergencia de *S. noctilio* y muerto por otras causas. La Aguada, macizo de 25 años, sin manejo y 830 plantas/ha y Alpa Corral, sistema silvopastoril de 16 años, con 500 plantas/ha, registraron 100% de árboles vivos. Alpa Corral, plantación de 26 años, sin manejo y 1111 plantas/ha, registró 81% de árboles vivos, 15 % de árboles muertos con emergencia de *Arhopalus spp.*, 3,3 % de árboles muertos por otras causas y 0,7% de árboles vivos con emergencia de *Arhopalus spp.* Río de los Sauces, de 26 años, con poda, raleo y 830 plantas/ha, registró 98,8% de árboles vivos, 0,6% muertos por *Arhopalus spp.* y 0,6% muertos por otras causas. El mayor daño muestra una relación directa a falta de manejo y alta densidad de árboles. Por el método de transectas no se identificó daño por *S. noctilio*, destacándose la actual prevalencia de *Arhopalus spp.*



IMPLANTACIÓN DE UN BOSQUE COMUNAL EN ALEJANDRO ROCA, PROVINCIA DE CÓRDOBA

DEMAESTRI M, TARICO JC, UTELLO M, PLEVICH O, FIANDINO S, FLORES POZZI L, MARCHESI L.

Cátedra de Dasonomía, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

mdemaestri@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: 3^a Encuentro REVINA. Red de viveros de plantas nativas. 2018. e-book. Editorial de la Universidad Nacional de Luján.

Los bosques comunales son creados por su importante papel en la restauración ecológica, definida como el proceso de ayudar al restablecimiento de un ecosistema degradado, dañado o disturbado. Estos bosques se destacan por la capacidad de generar microhábitats donde interaccionan diferentes especies de animales e insectos, atrapar partículas de polvo que flotan en el aire, liberar oxígeno producto de la fijación del CO₂ atmosférico, proteger y recuperar suelos susceptibles a erosión (eólica, hídrica) y brindar sectores de ocio para la sociedad. Por ello, además de las funciones ecológicas, cumplen también funciones en el ámbito social. El área de implantación de 5448 m² es un altiplano de las terrazas del Río Cuarto con suelos aluviales, situado en cercanías de la Laguna Municipal “Juan Carlos Fano” un espacio de esparcimiento de la localidad de Alejandro Roca. En setiembre de 2015, se plantaron tres especies nativas: *Prosopis alba*, “algarrobo blanco”, *Prosopis caldenia* “caldén” y *Schinus molle* “aguaribay”, previa marcación del terreno. El sector fue cercado con un alambre de 4 hilos para evitar ingreso de animales con el objetivo de preservar las plantas fundamentalmente en las primeras etapas de establecimiento, dejando un camino perimetral para el paso del camión regador y funcionando como franja cortafuego en caso de incendios. En la etapa de implantación, las plantas son sometidas a altos grados de estrés; siendo los principales riesgos por herbivoría, ya sea de animales domésticos o silvestres (liebres y hormigas) y por condiciones ambientales desfavorables (sequía). Sin embargo, mediante prácticas adecuadas los riesgos pueden ser minimizados, para ello se realizaron labores culturales como riegos semanales, control de hormigas antes y después de la plantación y de malezas en forma manual con azada en la cazoleta de cada planta, dejando un remanente entre 4-5 cm para que actúe como mulch, regulando la evaporación del agua. Después de un año y medio de implantado se realizó el seguimiento de la plantación estimándose una sobrevivencia del 90 %, siendo los principales daños ocasionados por liebres (corte de plantas). La reposición de fallas se realizó durante el otoño y la primavera siguiente. Las especies elegidas lograron altas tasas de sobrevivencia y adaptación a la zona por su carácter de autóctonas. Mediante este proyecto a escala demostrativa se pretende revalorizar los bosques nativos que ocuparon una importante superficie en la provincia de Córdoba aportando valores culturales, sociales y educativos a la comunidad.



EVALUACIÓN DE TÉCNICAS PRE-GERMINATIVAS Y CALIDAD DE PLANTAS DE CALDÉN (*Prosopis caldenia* B.) Y TALA (*Celtis tala* G.)

DEMAESTRI M, FERNÁNDEZ E, VIALE S, GHIO F.

Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

mdemaestri@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: 3^a Encuentro REVINA. Red de viveros de plantas nativas. 2018. e-book. Editorial de la Universidad Nacional de Luján.

La desuniformidad en la germinación es una problemática que afecta a un gran número de especies nativas, entre ellas *Celtis tala* y *Prosopis caldenia*, ocasionada entre otros factores por la presencia de tegumento duro. Característica que influencia la imbibición de las semillas pudiendo retrasar o prolongar el tiempo del proceso de germinación y en algunas situaciones inhibirlo. En las Fabaceae está presente esta característica generando latencia física, por lo que necesitan ser escarificadas para germinar. Un concepto generalizado es que la latencia se pierde al pasar las semillas por el tracto digestivo de los animales, sin embargo los resultados son contradictorios. En plantas con vainas indehiscentes la remoción de los frutos por los animales dispersores estaría vinculada principalmente con la distribución de las semillas en el espacio. Por lo tanto, la testa dura con vainas indehiscentes podría entenderse como una cualidad de las semillas que disminuiría la mortandad por digestión cuando éstas pasan a través del tracto digestivo de los animales que consumen los frutos. La etapa de vivero es clave porque define la calidad y el potencial de la futura plantación. La calidad del plantín está determinada por el material genético de la semilla y la técnica de producción. La combinación apropiada de éstos da como resultado una óptima implantación con bajo porcentaje de fallas, gran homogeneidad del tamaño de las plantas y alta tasa de crecimiento inicial en el trasplante a campo, facilitando la competencia con las malezas, superando la etapa más crítica. El objetivo del trabajo fue analizar el efecto del tratamiento pre-germinativo a las semillas sobre la emergencia y la calidad del plantín. El tratamiento fue la técnica pre-germinativa con cuatro niveles: escarificado con lija, remojo en agua caliente, escarificado con ácido sulfúrico y semillas sin tratamiento. El diseño fue completamente aleatorizado con tres repeticiones. El ensayo se llevó a cabo en el Vivero de la FAV-UNRC. Las semillas acondicionadas según tratamiento fueron sembradas principios de noviembre en macetas de 7cm de diámetro y 30 cm de altura. La evaluación de las plántulas emergidas se realizó dos veces por semana hasta la estabilización del número (a los 87 días). Cuando las plantas alcanzaron entre 30-35 cm y 3-4 cm de diámetro se determinó la calidad a través del diámetro del cuello y la altura de la planta. Los datos fueron analizados con ANOVA y las medias con test de Duncan ($p \leq 0,05$). La técnica pre-germinativa más efectiva para Caldén fue el escarificado con lija mientras que para Tala fue el remojo en agua caliente. El plantín de caldén se obtuvo a los 110 días y el de tala a los 140 días. Respecto a la calidad, en caldén el diámetro de cuello fue de 3,86 cm con una altura media de 41,43 cm y en tala de 3,98 cm y 33,43 cm, respectivamente. Estos valores son similares a los de otros autores. No se encontró relación de estos parámetros con las técnicas pre-germinativas. En futuras trabajos se proyecta evaluar la respuesta de los plantines en plantación.



**VALORACIÓN ECONÓMICA DEL CONTROL BIOLÓGICO DE *Sirex noctilio*
“AVISPA BARRENADORA DE LOS PINOS” MEDIANTE *Beddingia siricidicola*
EN FORESTACIONES DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA**

GOÑI J, PEREYRA C, DEMAESTRI M, CRENNNA C, FIANDINO S, PETRYNA L,
GIOVANINI D.

Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

mdemaestri@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XVI Jornadas Fitosanitarias Argentinas. 2018. Libro digital (PDF). Ed.
Facultad de Agronomía y Zootecnia de la Universidad Nacional de Tucumán.

Sirex noctilio, es una de las plagas más importantes de las plantaciones de pinos, generando pérdidas económicas. El control biológico es la técnica más usada para su manejo. El nematodo *Beddingia siricidicola* puede alcanzar 90% de parasitismo. El objetivo del trabajo fue determinar la conveniencia económica del control biológico. Se calculó el costo de control en una plantación desde el año 15 -donde ocurre mortandad por competencia y mayor susceptibilidad al ataque de *S. noctilio*- hasta el año 27-momento de cosecha-. Se estimó el volumen maderable en una forestación sin manejo silvícola simulando distintos niveles de daño en tres sitios: valle; ladera baja y ladera alta, con una mortandad natural al turno de corta de 30%, 25% y 37,5%, respectivamente. Se analizó la conveniencia de aplicación del control mediante el análisis Beneficio/Costo, estimándose el Valor actualizado neto (VAN). El costo del control es de \$144/ha/año equivalentes a 0,96 m³ estéreo/ha/año. Cuando el nivel de daño es menor al porcentaje de muerte natural los valores de VAN son negativos. En ladera baja, el VAN se hace positivo a partir de valores próximos al 30%, en el valle al 34% y en ladera alta al 40%. A pesar de que el control biológico a daños elevados se hace rentable, se recomienda aplicarlo con niveles inferiores debido al comportamiento explosivo de la plaga y por tratarse de una plaga cuarentenaria, su manejo permitirá la comercialización forestal con otros países; destacando además su bajo costo, fácil aplicación y alta eficiencia.



**AJUSTE DE FUNCIONES DE CRECIMIENTO PARA *Pinus elliottii* ENGELM.
DEL BOSQUE COMUNAL DE LA LOCALIDAD DE SAN BASILIO, CÓRDOBA
FIANDINO S, PLEVICH JO.**

Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

oplevich@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XVI Jornadas Técnicas Forestales y Ambientales. Silvicultura 156. Mayo 2014.

El objetivo de este trabajo fue ajustar funciones de crecimiento como base para determinar el momento y la intensidad apropiada de las intervenciones forestales en un bosque comunal de *Pinus elliottii* Engelm. El bosque consta de tres hileras de pinos que conforman una cortina dispuesta a la vera de la ruta nacional 24. Se delimitaron 10 parcelas de muestreo a lo largo de la cortina y se midió el diámetro a la altura del pecho (DAP) de los 180 árboles que contenían las mismas. Se realizaron estudios dendrocronológicos con el fin de parametrizar modelos matemáticos de regresión no lineal, donde el modelo Logístico con corrimiento fue el de mejor ajuste con un coeficiente de determinación (R^2) de 0,902. A partir de dicha función se pudo determinar que será necesario realizar raleos que permitan disminuir el área basimétrica en un 28-48%, obteniendo a partir de los mismos 81-150 tn de madera.



PRODUCCIÓN DE GRANO Y MADERA EN UN SISTEMA AGROFORESTAL ÁLAMO- TRIGO UTILIZADO COMO FILTRO VERDE

PLEVICH JO, ICARDI M, GYENGE J, SANCHEZ DELGADO AR, TARICO JC,
UTELLO M, FIANDINO S.

Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

oplevich@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: VIII Congreso Internacional Sistemas Agroforestales para la Producción Pecuaria y Forestal Sostenible. May 2015.

El objetivo de este ensayo fue analizar la producción de grano y madera en un sistema agroforestal. El ensayo se llevó a cabo en la planta piloto de depuración de aguas residuales urbanas de la Universidad nacional de Río Cuarto, Córdoba, Argentina. El experimento contempló un sistema agroforestal integrado por álamo (*Populus deltoides* CV catfish 5) y trigo (*Triticum aestivum*), los tratamientos fueron: 1) Sistema agroforestal bajo riego; 2) Sistema agroforestal en secano; 3) Sistema de monocultivo bajo riego y 4) Sistema de monocultivo en secano, cada uno de ellos con tres repeticiones. En cada uno de los tratamientos aplicados y al momento de la cosecha de trigo, se recolectaron 4 muestras de 0,25 m² cortando toda la biomasa aérea producida, separándose luego el grano. En el caso del sistema agroforestal dos de estas muestras se tomaron bajo proyección vertical de la copa de los álamos en dos orientaciones, sur y norte. Las dos muestras restantes fueron tomadas entre las copas. Para determinar la producción de madera se procedió a obtener el incremento corriente anual (ICA). Los resultados mostraron un rendimiento de granos menor en el sistema agroforestal en secano, superado por el cultivo monoespecífico en secano, pero este produjo menos que el sistema agroforestal y el cultivo puro regados, que no difirieron entre sí. Dentro del sistema agroforestal además se notó una variación del rendimiento de trigo a lo ancho del callejón, siendo mayor en la exposición norte y en centro del mismo, que en las zonas más sombreadas en la exposición al sur de la hilera de árboles. En el sistema agroforestal los árboles respondieron significativamente al tratamiento de riego logrando mayor producción de madera que la condición de secano. Se puede concluir que la mayor productividad de cada estrato se logró dentro del sistema agroforestal cuando se aplicaron riegos.



NET PRIMARY AIR PRODUCTION OF THE HERBACEOUS COMPONENT OF SILVOPASTORAL SYSTEMS IN THE ROLLING PLAINS OF SOUTHERN CÓRDOBA

UTELLO MJ, PLEVICH JO, GYENGE J, TARICO JC, FIANDINO S, SANCHEZ DELGADO AR.

Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

oplevich@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: VIII Congreso Internacional Sistemas Agroforestales para la Producción Pecuaria y Forestal Sostenible, Iguazú, Misiones, Argentina. May 2015.

The objective was to study the net primary air production and water use efficiency (WUE) of a pasture of *Avena sativa* in three silvopastoral systems. The test was carried out in the teaching and experimentation field, Pozo del Carril, located at 32° 58' S and 64° 40' W. The silvopastoral systems have an alley structure and the trees were planted in the spring of 1998. In March 2012 oat was planted in these alleys as well as in a control field without trees. The results showed that in the plots of *Pinus elliottii* and those of *Quercus robur* the oat production did not present any differences compared to that of the control field without trees ($p < 0.05$), while in the case of *Eucalyptus viminalis* the herbage production was inferior. In the case of the *Pinus elliottii* and that of *Quercus robur*, when the demand for water was met, in the central area of the alleys the herbaceous biomass increased to control values. But when moisture conditions were insufficient, the central points of the same alleys had a higher production than that of the control ($p < 0.05$). As for the WUE, the eucalyptus plots were the least efficient. With regard to pine and oak, the area of the alley with the greatest water use efficiency was found in the central area and the area exposed on the north side of the lines of trees.



EFFECTS OF LOW-DENSITY *Pinus elliottii* (SLASH PINE) AFFORESTATION ON ENVIRONMENTAL CONDITIONS AND NATIVE PLANT DIVERSITY, IN THE MOUNTAINS OF CENTRAL ARGENTINA

FIANDINO SI, PLEVICH JO, TARICO JC, NUÑEZ C, RUSCH V, GYENGE J.

Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

oplevich@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en: Applied Vegetation Science. DOI: 10.1111/avsc.12385. April 2018.

Question What effects do low- density afforestation with *Pinus elliottii* have on the site conditions and the plant diversity of the mountains of central Argentina?. Location Sierra de Comechingones, central Argentina. Methods We studied the species richness and diversity and the physical and chemical properties of the soils, in both the unafforested steppe (US) and the understory of *Pinus elliottii* silvopastoral systems (SPS). Measurements were performed on three plots located in the US and 18 experimental plots located in the SPS, which differ in tree density (150, 250 and 450 trees.ha⁻¹), pruning (with/without) and position (below –UC- or outside –BC- the vertical projection of the tree crown). In each plot, we measured soil variables such as organic matter (OM), pH, electrical conductivity (EC), moisture content (RH) and relative proportion of coarse fragments; as well as the photosynthetically active radiation that reached the ground surface (PARi). At the same time, a floristic survey was performed, consisting of 117 sampling plots distributed equally between treatments. Richness, diversity and evenness indexes were calculated for each treatment. Then, we carried out a Principal Components Analysis (PCA) in order to identify the differences in life forms and environmental variables across the treatments. Results PARi and pH were statistically significantly higher in the US, while EC and RH were statistically significantly higher in SPS. Diversity indexes did not differ significantly among the unafforested steppe (US) and the patches between crowns (BC), but they were significantly higher in both these treatments than below the crown (UC). The higher richness in some of the life forms and light availability clearly separated US from UC in the PCA. All the species of interest (endemic, nitrogen fixing, medicinal, fodder) were found in the SPS. Conclusions Our study indicates that the changes in site variables produced by low- density afforestation generate niches for some species and, simultaneously, constitute a barrier to others. However, the fact that diversity indexes and the presence of the species of interest showed no differences among the between crowns patches and the unafforested steppe, highlights the complex environment- vegetation relationships that take place in this kind of systems.



PRODUCTION OF FODDER IN A TREELESS SYSTEM AND IN SILVOPASTORAL SYSTEM IN CENTRAL ARGENTINA

PLEVICH JO, GYENGE J, SANCHEZ DELGADO AR, TARICO JC, FIANDINO S, UTELLO MJ.

Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

oplevich@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en: Floresta e Ambiente 26(1):1-12. December 2018.

This paper aims to identify the spatial and temporal distribution of net aerial primary production (NAPP) of oats and sorghum in silvopastoral systems (SPS) and in a treeless situation (TLS), in Southern Cordoba, Argentina. The silvopastoral systems are composed of three woody cultures (*Pinus elliottii*, *Eucalyptus viminalis* and *Quercus robur*), and two grass species (*Avena sativa* and *Sorghum sudanense*). NAPP of *Avena sativa* and *Sorghum sudanense* were lower in the silvopastoral systems than in the treeless situation. However, there were also differences in terms of NAPP according to the tree species, and these differences were related to the intensity of competition between trees and grasses. *Pinus elliottii* and *Quercus robur* were less competitive than *Eucalyptus viminalis*, which might be associated with their morphophysiological differences, their differential growth rate and their differences in terms of phenology. Finally, facilitation effects between trees and grasses were also identified under certain conditions.



PREDICTION OF POST-THINNING STEM VOLUME IN SLASH PINE STANDS BY MEANS OF STATE AND TRANSITION MODELS.

FIANDINO S, PLEVICH JO, TARICO JC, UTELLO MJ, GYENGE J.

Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

oplevich@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en: *New Forests*. DOI: 10.1007/s11056-018-9688-7. October 2018.

Predicting growth and production is the key to effective forest management, especially in those stands where silvicultural treatments are more intensive, such as silvopastoral systems. The aim of this study was to fit a state and transition model (STM) to predict the stem volume of slash pine silvopastoral systems under different management strategies. Volume growth was modeled by using the dominant height and the Relative Density Index, which can be related to other density indices (such as the Height Factor) through a proportionality factor. This link between density indices is what makes it possible to develop the transition functions, which are used to predict post-thinning stem volume. The transitional functions were established through three different approaches. Although all of them are good predictors of the Relative Density Index pattern, the best results in volume prediction were obtained when fitting the Weibull model to predict the Relative Density Index as a response of the Height Factor. By using this transition function, the differences in the mean volume between the predicted and observed data were less than 7% for all cases. We conclude that the proposed models are valuable management tools to predict the stem volume accumulated in the post-thinning period, and therefore, this finding may improve the management planning of the plantations of the region.



COMPOSICIÓN DEL PASTIZAL NATURAL Y CALIDAD FORRAJERA SILVOPASTORILES DE LA SIERRA DE COMECHINGONES DEL SUR CÓRDOBA

FIANDINO S, PLEVICH JO, GYENGE J.

Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

oplevich@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: IV Congreso Nacional de Sistemas Silvopastoriles. 31 de octubre al 2 de Noviembre de 2018, Villa La Angostura, Neuquén, Argentina.

El objetivo de este trabajo fue evaluar la composición de gramíneas del pastizal natural y su calidad nutricional, en sistemas silvopastoriles de *Pinus elliottii* (árboles de 16 años) en la Sierra de Comechingones del sur de Córdoba. Los sistemas evaluados presentaban diferente densidad de plantación (420, 250 y 150 pl. ha⁻¹) y tratamiento de poda (podados hasta 4,5 m y no podados). En el otoño de 2015, se realizaron relevamientos de la composición florística del sotobosque bajo la proyección vertical de la copa (BC) y entre copas (EC) de nueve árboles en cada combinación densidad-poda, y en nueve parcelas de muestreo sin forestar (TES). En cada situación se determinó la riqueza de gramíneas, se clasificaron la especie según preferencia de consumo bovino, y se recolectó la biomasa aérea total para realizar los análisis de calidad (Proteína Bruta [PB], Fibra detergente ácida [FDA], y Energía Metabólica [EM]). La densidad de Plantación y el tratamiento de poda no tuvieron efectos significativos sobre las variables medidas. Ocho de las gramíneas más frecuentes fueron comunes a todos los tratamientos, mientras que otras ocho aparecieron exclusivamente en los SSP. La riqueza media de especies de gramíneas preferidas por el bovino, fue significativamente superior en BC (4,44) y EC (4,61) respecto a TES (1,00). La FDA y EM de las muestras de gramíneas fue similar entre tratamientos. En cambio la PB fue mayor en los SSP que en el TES (7,73; 7,25 y 5,48 % para BC, EC y TES, respectivamente). Se concluye que el sotobosque de los SSP podría ser utilizado como recursos forrajero estratégico durante la época invernal, dado que el valor de PB del forraje en el otoño se encuentra por encima del valor crítico (6%) a partir del cual la proteína se convierte en limitante para la producción pecuaria.



EFICIENCIA DEL USO DEL AGUA EN SISTEMAS AGROFORESTALES DEL SUDOESTE DE CÓRDOBA.

UTELLO M, GRAMAJO L, TARICO JC, FIANDINO S, PLEVICH JO, GYENGE J.

Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

oplevich@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: IV Congreso Nacional de Sistemas Silvopastoriles. 31 de octubre al 2 de Noviembre de 2018, Villa La Angostura, Neuquén, Argentina.

La región suroeste de la provincia de Córdoba presenta una estación invernal deficitaria desde el punto de vista hídrico. El objetivo del trabajo fue evaluar la eficiencia del uso del agua (EUA) de *Secale cereale* en tres sistemas agroforestales (SAF) en callejones, integrados por *Pinus elliotti*, *Quercus robur* y *Eucalyptus viminalis*. El ensayo se ubicó a los 32° 58' 20.57" S y 64° 39' 02.60" O. Estos sistemas fueron implantados durante 1998 con un marco de plantación en doble hilera a 2x2 m, dejando un callejón de 21 m en dirección este-oeste. En marzo de 2017 en los callejones se sembró *S. cereale*. Para determinar la EUA, en octubre de 2017, en cada SAF y en un lote sin árboles se midió el rendimiento de biomasa aérea (RB) y el uso consuntivo del agua (UCA). Las mediciones fueron realizadas a tres distancias de los árboles dentro de los callejones (1,65, 4,95 y 6,6 m) en dos exposiciones (Sur-Norte). El RB de *S. cereale* fue superior en el lote sin árboles (6443 Kg MS. ha⁻¹) que en los SAF (3.604, 3.125 y 3.349 Kg MS ha⁻¹ para los callejones *P. elliottii*, *Q. robur*, y *E. Viminalis* respectivamente) donde no se observó diferencias estadísticas significativas; sin embargo, cuando se analizó el efecto de la distancia a las cortinas de los árboles, la posición más cercana mostró valores significativamente inferiores de RB respecto a la posición más distante. El efecto de la exposición dentro de los callejones solo se observó a las distancias intermedias de las cortinas; la exposición sur presento un RB inferior a la de la exposición norte. Se concluye, que en la región bajo estudio, para SAF de avanzada edad (19 años) con diámetros de copas de 6,90 ± 2,62 m (*E. viminalis*); 4,16 ± 2,16 m (*P. elliottii*) y 5,26 ± 2,60 (*Q. robur*), la EUA de *S. cereale* en los callejones se vio reducida en un 44 % en relación al testigo sin árboles. Por lo tanto, la decisión de optar por un SAF en la región, dependerá del aporte en producción que haga la leñosa y de sus contribuciones al bienestar animal.



PRODUCCIÓN DE BIOMASA Y EFICIENCIA DEL USO DE AGUA EN EUCALIPTOS REGADOS CON AGUA RESIDUAL URBANA

PLEVICH JO, RIVANEGRA E, SÁNCHEZ DELGADO AR, CRESPI R, TARICO JC, FIANDINO S, UTELLO M.

Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

oplevich@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en: Revista Colombia Forestal (Enviado).

El objetivo del trabajo fue analizar la producción de biomasa y la eficiencia del uso de agua (EUA) para cuatro especies de *Eucalyptus*, aplicando riego con agua residual urbana y agua subterránea de calidad en el Campus de la Universidad Nacional de Río Cuarto (Córdoba-Argentina). Fueron utilizadas parcelas divididas en bloques completos al azar; es decir, donde cada bloque tiene todos los tratamientos, la parcela principal representada por el tipo de agua utilizada en el riego y la sub-parcela por la especie de eucalipto (*Eucalyptus sideroxylon*, *Eucalyptus viminalis*, *Eucalyptus globulus* y *Eucalyptus tereticornis*). El método estadístico utilizado fue el de análisis de varianza. Existieron diferencias estadísticamente significativas entre las especies en relación a la producción y partición de biomasa aérea, así como en la EUA durante el segundo año de crecimiento de una plantación con estructura de monte bajo. Las especies *Eucalyptus tereticornis*, *Eucalyptus viminalis* y *Eucalyptus globulus* fueron las que obtuvieron la mayor cantidad de biomasa y no presentaron diferencias significativas entre ellas. La EUA mostro una tendencia similar a la presentada en la producción de biomasa y el tipo de agua utilizada en el riego no tuvo efecto sobre la EUA.



HABITS IN THE CONSUMPTION OF FRUITS AND VEGETABLES, CONCERNS ABOUT THE USE OF PESTICIDES

GUEVARA E, BARRIONUEVO C, VIALE S, TAMIOZZO L.

Departamento de Producción Vegetal, Fac. de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

eguevarast@gmail.com

Publicado en: *Biocell* 39 (suppl. 5): A107. 2015.

Not much is known about safety of fruits and vegetables for consumption. It is assumed that consumers demand low levels of agrochemicals in food production. The objective of this study was to analyze the habits of consumers from Rio Cuarto city in what regards their fruits and vegetables consumption in relation to contaminants, especially pesticides, in order to promote and enhance the fruit and vegetable production chain. The project was based on 580 surveys distributed to both families of preschool students from 8 institutions and participants in the Adults Education Program, UNRC. The results show that 51% of people claimed they knew the risk of contamination by pesticide residues, 39% by microorganism and 14% by physical contaminants. 62% of people did not answer the survey or ignored whether fruits and vegetables go through any inspection. 38% of people knew that these types of products undergo some control. Regarding the use of pesticides, 28.1% answered that they generate profits, 47.1% expressed their rejection to its use and 24.8% did not answer. The issue of excessive use of pesticides and their potential impact on health and the environment is already installed in society. It is important to highlight that despite this fact, only 0.17% of those polled stated that they would choose a product if it were organic and 1% would buy a fruit or vegetable with the presence of larvae, a fact indicating the non-use of pesticides. This project provides valuable information about the habits of consumers from Rio Cuarto city with the objective of improving the diet of families. This would make it possible to regulate production management, linked to Good Agricultural Practices and encourage consumption, mainly in school-age children, who are most influenced by junk food.



THE EFFECT OF PESTICIDES ON MICROORGANISMS

MAERO J, VIALE S, TAMIOZZO L, GUEVARA E.

Dpto. Produccion Vegetal, FAV, UNRC, Argentina.

jere2410@hotmail.com

Presentado en: Congreso de Biología, Tafí del Valle, Tucumán, Argentina, 2016. BIOCELL 41 (suppl. 1): A084. 2017. ISSN 1667-5746 (online version).

The quality and safety of fruits is a fundamental aspect in their marketing which is directly affected by their management. The diseases that affect the quality of peaches are numerous. In order to reduce this effect, it is necessary to perform integrated management, eventually using fungicides that have low environmental impact. The soil has an intense microbial life that leads to the degradation of organic matter and mineral elements, contributing to soil fertility and promoting plant growth. Pesticides can affect the beneficial fauna of the soil, reducing the mineralization of organic matter as well as the content of soil nutrients. The objective of this study was to evaluate the effect fungicides commonly used in the cultivation of peach trees have on soil microorganisms. The study was conducted in Rio Cuarto during the 2014/15 season. The impact of fungicides on soil was analyzed by observing the vegetable material deterioration, using bags with mesh apertures of 0.2 mm, filled with 50g of medicago hay. The bags, which were filled with soil taken from the area surrounding the peach trees, were buried in pots of 20 litres capacity. The treatments used were copper oxychloride (OCC), Bordeaux mixture (BM), captan (CAP) and carbendazim (CA) as well as their control plots. Four applications with the recommended dose in the label were conducted. RCB was the design used, with 5 treatments and 12 repetitions. After the bags were removed on 12/14, the dry weight of the undegraded material was obtained in order to measure the edaphic biological activity by weight difference. It was also analysed using ANAVA ($p < 0.05$). It was found that there were no significant differences between the treatments. The fungicides that had greater effect were OCC, CAP and BM, which presented 16, 21 and 27.5% less degradation than the control plots.



RESULTADOS PRELIMINARES DEL EFECTO DE RECUBRIMIENTO DE DURAZNERO VAR. FORASTERO CON DIFERENTES COBERTURAS COMESTIBLES

TAMIOZZO L, VIALE S, LLANOS VIALE A, GUEVARA E.

Dpto. Producción Vegetal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto, Argentina.

ltamiozzo@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XXI Jornadas Científicas Sociedad de Biología de Córdoba: MC19. La Falda, Córdoba. 10 al 12 de agosto de 2017.

Los recubrimientos comestibles son una matriz continua y delgada, que se estructura alrededor del fruto, lo que se logra generalmente por inmersión del mismo en la solución. Estas matrices pueden estar conformadas por polisacáridos, compuestos proteicos y lipídicos, solos o mezclados. Los recubrimientos comestibles actuarían como agentes protectores y estabilizadores de las características naturales del fruto, generando un efecto sinérgico sobre la vida en poscosecha de los mismos. El objetivo del trabajo es evaluar la vida poscosecha de durazno var. Forastero con diferentes recubrimientos comestibles. Para cumplir con los objetivos se utilizaron 3 tratamientos: 1- gel de aloe vera, 2- extracto de stevia, 3- mezcla de aloe vera y stevia. Se sumergieron 15 frutos en cada tratamiento, se secaron al aire y se colocaron en bandeja en heladera (0°C y 80% de humedad). Cada 5 días se registró el diámetro ecuatorial y longitudinal, peso, % color de cobertura, presión y sólidos solubles (SS). Resultados preliminares demostraron diferencias significativas en el peso y diámetros, siendo mejores con el recubrimiento mezcla. Firmeza y SS no presentaron diferencias significativas, sin embargo se observó una mayor firmeza con el recubrimiento mezcla, mientras que en los SS la respuesta fue errática. Se plantea continuar este ensayo en la temporada 2014/15, evaluando diferentes tratamientos de cobertura, modificando el tamaño muestral y repitiéndolo en distintas variedades; de manera que ello permita una mayor y mejor visualización del efecto de los recubrimientos sobre la vida poscosecha de los frutos de duraznero.



EFFECTO IN VITRO DE RECUBRIMIENTOS COMESTIBLES DE FRUTOS EN EL CRECIMIENTO DE COLONIAS DE *Botrytis cinerea*

TAMIOZZO L, VIALE S, THUAR A.

Dpto. Producción Vegetal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto, Argentina.

ltamiozzo@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XXI Jornadas Científicas Sociedad de Biología de Córdoba: MC19. La Falda, Córdoba. 10 al 12 de agosto de 2017.

Las frutillas son frutos no climatéricos que presentan una elevada actividad respiratoria y una alta perecibilidad. La frutilla tiene una vida poscosecha muy corta de 7 a 10 días si es conservada a 2°C y 90% de humedad, lo que es resultado de su tasa respiratoria, su susceptibilidad a daños mecánicos y a la invasión de algunos hongos patógenos. En la poscosecha de la frutillas, el organismo más común es *Botrytis cinerea* causante de importantes pérdidas en los frutos. Para reducir estas pérdidas de poscosecha se utilizan distintos compuestos como recubrimientos comestibles (RC), que constituyen una matriz continua, delgada, que se estructura alrededor de los frutos. El objetivo del trabajo fue determinar el efecto in vitro de los recubrimientos comestibles sobre el desarrollo de colonias de *Botrytis*. Se utilizaron frutillas var. Albion que presentaban colonias de hongos, las cuales fueron identificadas como *Botrytis*. De las zonas de avance de las colonias presentes, se extrajeron trozos y se colocaron en cajas de Petri con agar a los que se les adiciono cada tratamiento a razón de 2,5 ml por caja con 9 repeticiones. Posteriormente se las incubo a 30°C durante 48 hs. Los tratamientos fueron 3 RC: *Aloe vera*, Stevia y Caléndula y el testigo sin recubrimiento. Los resultados muestran diferencias significativas ($p > 0,05$) entre los tratamientos con menores recuentos de colonias: Stevia y Caléndula (0 y 0,22 colonias promedio), respecto a Aloe y el testigo que presentaron 1 a 1,1 colonias promedio por placa. Esto demuestra el efecto positivo de los RC a base de Stevia y Caléndula sobre el control de *Botrytis* en poscosecha.



IN VITRO EFFECT OF EDIBLE COATINGS FOR FRUITS ON THE GROWTH OF *Penicillium sp.* COLONIES

TAMIOZZO L, VIALE S, THUAR A.

Department of Plant Production, School of Agriculture and Veterinary, Universidad Nacional de Río Cuarto, Argentina.

ltamiozzo@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en Biocell 42(1):A72, p25. ISSN 1667-5746 (online versión). La Falda, Córdoba, Argentina. 2018.

Peaches are climacteric fruits that have a post-harvest life ranging from 1 to 5 weeks if kept in proper storage. One of the main factors of post-harvest loss is rot caused by fungi, such as *Penicillium sp.* In order to reduce these post-harvest losses, different compounds are used as edible coatings (EC). They constitute a continuous, thin matrix, which is structured around the fruits. The objective of the study was to determine the in vitro effect of three edible coatings on the growth of fungal colonies responsible for postharvest rot of fruits. Elegant Lady peaches presenting fungal colonies identified as *Penicillium* were used. Portions were extracted from the area of bacterial growth and they were eventually placed in Petri dishes with Agar, adding each treatment at the rate of 2.5 ml per box with 9 replicates. They were then incubated at 30°C during 48 hours. The treatments consisted of three EC: *Aloe vera*, Stevia and Calendula, as well as their control without coating. The results showed significant differences ($p > 0,05$) among the EC and the control. The average number of colonies was of 1; 1,1; 2 and 19,1, for Stevia, Calendula, *Aloe vera* and control, respectively. There were no differences among coatings. However, the treatments with better impact were Stevia and Calendula, while Aloe presented twice as many colonies. This demonstrates the positive effect of EC on post-harvest control of *Penicillium*.



**PROYECTO DE MANEJO DE PLAGAS EN DURAZNERO EN RIO CUARTO,
EN EL MARCO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS**

LLANOS VIALE A, VIALE S, TAMIOZZO L, GUEVARA E.

Dpto. Producción Vegetal, FAV, UNRC.

sviale@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XXXVII Congreso Argentino de Horticultura 2014.

Las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) considerando tres ejes: seguridad alimentaria, cuidado del medio ambiente y seguridad de los trabajadores. El apartado de Productos Fitosanitarios, plantea priorizar técnicas de Manejo Integrado de Plagas, para minimizar los riesgos a la salud y al ambiente. La legislación de Río Cuarto establece dos zonas periurbanas agrícolas. En una de las zonas se encuentran la mayoría de las explotaciones frutihortícola, las que deben tener autorización de uso conforme del suelo y las aplicaciones de agroquímicos están sujetas a la Ley Provincial de Córdoba N° 9164. Este proyecto plantea determinar la conducta de plagas primarias en el cultivo del duraznero en Río Cuarto mediante monitoreos y seguimientos fenológicos, que permitan obtener datos de la conducta de las plagas y los daños en frutos de distintas variedades. Estudios anteriores demostraron que la Mosca de fruta y Grafolita son las principales plagas en el cultivo del duraznero en Río Cuarto. Registros promedio de las últimas 3 temporadas, mostraron que la Mosca se capturo desde el 6/12 hasta el 13/3 con capturas máximas el 22/1 (40 moscas/trampa). Grafolita presenta 5 picos poblaciones promedio: 20/9, 22/11, 20/12, 20/1 y 25/2 con capturas máximas de 16 individuos/trampa. Los mayores porcentajes de daño en fruta fueron de 32,9% producido por Mosca en la var. Summer pearl (15/1) y 4,1% producido por Grafolita en la var. June gold (11/12). La última etapa del proyecto plantea una cuarta temporada de registros que permita realizar un mayor ajuste a la propuesta de manejo integrado de plagas en variedades de duraznero para lograr frutos de calidad en el marco de las BPA.



CONSUMO Y AUTOPRODUCCION DE FRUTAS Y HORTALIZAS

VIALE S, DEMAESTRI M, GUEVARA E, TAMIOZZO L, MARCELLINO J, LLANOS A, DOCAMPO R, BOEHLER J.

Dpto. Producción Vegetal, FAV, UNRC; PROHUERTA AER INTA Río Cuarto.

sviale@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: VI Congreso Nacional de Extensión Universitaria, Extensión, Vinculación tecnológica y Desarrollo territorial. Rosario, Argentina. 2014.

Actualmente en tiempos de abundancia de alimentos envasados con predominio de grasas, los adultos y sobre todo los niños, optan mayoritariamente por este tipo de comidas más fáciles de lograr desconociendo la necesidad y los beneficios del consumo de frutas y hortalizas frescas. Existen baches de conocimiento e información en cuanto a la calidad e inocuidad de las frutas y hortalizas que consumimos. No hay información precisa si la población posee un conocimiento real de la necesidad de frutas y hortalizas en la alimentación, de la cantidad requerida por día y cuáles son los parámetros de selección al momento de comprar. Se presume que el consumidor exige bajo nivel de agroquímicos en la producción comercial de alimentos, pero se desconoce si acepta comprar productos con una menor calidad visual asociado a ellos. Tampoco es claro el conocimiento sobre otros tipos de contaminantes como los físicos y microbiológicos que puedan generar problemas en la salud y en el ambiente. Por otro lado, muchos no le asignan la importancia que tiene la autoproducción de frutas y hortalizas saludables, a bajo costo y con bajo impacto ambiental a la vez de ser un espacio de integración familiar. El objetivo del trabajo es analizar el hábito del consumidor en la adquisición de frutas y hortalizas y el conocimiento sobre la calidad, para promover y revalorizar la autoproducción de frutas y hortalizas. Las estrategias se van a desarrollar en dos ejes centrales, uno de ellos consiste en un trabajo exploratorio sobre el hábito del consumidor mediante una encuesta, análisis y procesamiento de datos y el segundo eje comprende la integración de la importancia del consumo de frutas y hortalizas y autoproducción en huertas familiares, mediante talleres y visitas al Mercado de Abasto local. Como resultados preliminares se diseñó una encuesta, orientada a escuelas de educación especial y nivel primario y a la población del Programa Educativo de Adultos Mayores-UNRC. Se inició el ciclo de talleres con el fin de afianzar los conceptos de alimentos saludables y cuidado del ambiente. La ejecución de este proyecto aportará una valiosa información sobre la conducta de un sector de consumidores riocuartenses, tendiente a mejorar la alimentación de las familias. Ello permitirá incentivar la autoproducción de frutas y hortalizas, fundamentalmente en niños de edad escolar, que son los más influenciados por la comida basura o chatarra, en el convencimiento de que lo que se aprende haciendo se valora más.



EFFECTO ACUMULADO DE FUNGICIDAS SOBRE LOS ORGANISMOS DE SUELO EN EL CULTIVO DEL DURAZNERO

VIALE S, GUEVARA E, TAMIOZZO L.

Dpto. Producción Vegetal, FAV, UNRC.

sviale@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: 3ra Reunión Conjunta de Sociedades de Biología de Argentina. Tucumán, 2015.

El cultivo del duraznero está condicionado por enfermedades que deben controlarse para evitar pérdidas importantes. El caldo bordelés (CB) y oxiclورو de cobre (OCC) son fungicidas comúnmente utilizados en el manejo de estas enfermedades y son considerados de bajo riesgo para la salud y de bajo impacto ambiental. El objetivo fue evaluar el efecto acumulado del CB y el OCC, sobre los organismos de suelo en el cultivo del duraznero. El trabajo se realizó en una plantación de durazneros de la UNRC en el año 2014. Se compararon parcelas testigo con parcelas tratadas con 7 aplicaciones de los fungicidas en las tres últimas temporadas: OCC (400 g/hl) y CB (1%). El impacto de los fungicidas en el suelo se evaluó a través de la degradación de material vegetal mediante bolsas de malla con perforaciones de 0,2 y 3 mm, rellenas con 50 g de alfalfa. El 11/3/2014 se colocó 1 bolsa de cada malla en la base de cada planta, enterradas a 10 cm y se retiraron a los 8 meses. El diseño fue BCA, con 6 tratamientos (2 fungicidas y testigo, 2 bolsas) y 3 repeticiones. Se obtuvo el peso seco del material sin degradar (PSSD) y se analizó con ANAVA ($p < 0,05$). La diferencia de peso entre material vegetal inicial y el PSSD representa la actividad biológica edáfica. La descomposición de la materia seca fue significativamente mayor en las bolsas de malla grande, indicando la actividad de micro y macro organismos. No hubo diferencia significativa entre fungicidas y testigo, sin embargo el testigo presentó la mayor degradación (7,83 g PSSD), luego OCC (8,83 g PSSD) y el de menor degradación fue el CB (9,17 g PSSD). Esto podría indicar un efecto negativo de aplicaciones reiteradas de los fungicidas, especialmente el CB, sobre los organismos de suelo responsables de la degradación de materia orgánica.



CONSTITUCIÓN DEL ÁRBOL FRUTAL. ORGANOGRAFÍA DE FRUTALES ROSÁCEOS

VIALE S, GUEVARA E, TAMIOZZO L, LLANOS VIALE A.

Dpto. Producción Vegetal, FAV, UNRC.

sviale@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en: 1ra ed. UniRío Editora, Universidad Nacional de Río Cuarto, Río Cuarto, Argentina. 41 p. ISBN: 978-987-688-199-9.

El área de Fruticultura de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la Universidad Nacional de Río Cuarto, considera tanto árboles como arbustos que producen frutos comestibles. El curso obligatorio actual -Producción Frutícola- contempla una primera parte de conceptos generales enfocados principalmente a los frutales caducos de climas templados, y una segunda parte de fruticultura especial, donde se desarrollan diferentes especies de importancia nacional. La organografía vegetal es la ciencia que estudia la disposición de los tejidos y órganos de las plantas, los cuales coordinan el funcionamiento de las distintas partes del vegetal. La presente guía se vincula a la primera parte de la materia y desarrolla conceptos generales de la organografía de frutales rosáceos, describiendo las características de raíz, hojas, tronco, ramas, flores y frutos.



EFFECT OF OZONE ON FUNGAL CONTAMINATION OF FRUITS DURING POSTHARVEST HANDLING

VIALE S, GUEVARA E, TAMIOZZO L, THUAR A, LLANOS VIALE A, MAERO J, TORRES J.

Dpto Producción Vegetal, FAV, UNRC.

sviale@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en: Biocell 42(1):A71, p24. 2018.

To obtain a good quality fruit, the conditioning stage requires a cleaning process. The water used for washing commonly has disinfectants, which can generate adverse effects on the environment and health. Ozone can be a sustainable alternative to the packing of fruits. The objective of this study was to evaluate the in vitro effect of ozonated water on fungi contaminating fruits. An ozonation equipment from IMEB (Institute of Evolutionary and Biological Medicine) Rio Cuarto was used, incorporating a flow rate of $8.15 \text{ grO}_3 \cdot \text{h}^{-1}$ in water. All the peaches used contained fungi, and the material corresponding to *Penicillium sp.* was isolated. These samples were diluted in sterile water, exposed to the ozonated water and maintained in constant agitation to maintain a homogeneous solution. Samples were extracted at different times: 1; 5 and 15 minutes and a control without ozone. They were plated in triplicate on Agar plates and were incubated at 30°C during 48 hours. Afterward, the sum of the diameters of the *Penicillium* colonies was recorded on each plate. The average diameter of colonies was 7.4; 4.3; 1.9 and 1.7 cm for the control; 1; 5 and 15 minutes respectively. Although there were no statistically significant differences, the reduction in the diameter of colonies of the fungus with regards to C was 42, 74 and 77.3%. These preliminary results could indicate an effect of ozone in water on *Penicillium sp.*



EFFECTO DEL OZONO EN LA CALIDAD DE PRODUCTOS FRUTIHORTICOLAS EN POSCOSECHA

VIALE S, GUEVARA E, TAMIOZZO L, GESUMARIA C, BECERRA J, WILL I, LLANOS VIALE A, MAERO J.

Dpto. Produccion Vegetal, FAV, UNRC; Lab. Mercado Abasto Rio Cuarto.

sviale@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: 40° Congreso Argentino de Horticultura: F13, p 381. 2018.

Los productos frutihortícolas recién cosechados pueden tener contaminantes que ocasionan putrefacción. El ozono (O_3) es un importante germicida y con una exposición adecuada, puede contribuir alargando la vida útil de los productos frutihortícolas frescos. El objetivo del trabajo fue evaluar el efecto del O_3 en el lavado de frutas y hortalizas, sobre la calidad poscosecha. Se utilizó agua destilada a $4^\circ C$ ozonizada con una concentración de 1,4 ppm. El material vegetal usado fueron frutos (uvas Red glove y tomates cherry) y hortaliza de hoja (achicoria). Los tratamientos fueron 2: inmersión en agua ozonizada y en agua destilada, ambos durante 4 minutos, colocando 10 tomates, 17 uvas y 20 hojas de achicoria por tratamiento. Posteriormente se retiraron y colocaron en heladera a $5^\circ C$. Los resultados mostraron que a los 4 días de aplicados los tratamientos la achicoria lavada con agua ozonizada presentaba los extremos de hojas y peciolo oxidados, mientras que la lavada con agua destilada permaneció en buenas condiciones hasta el día 7. En uvas y tomates, en evaluaciones realizadas a los 20 días, no se encontraron diferencias entre tratamientos, de pérdida de peso, sólidos solubles y firmeza. Las uvas ozonizadas presentaron el 6% de los frutos con signos de pudrición, mientras que las lavadas con agua el porcentaje fue del 41%. Los tomates ozonizados presentaron el 10% de los frutos con signos de pudrición, mientras que los lavados con agua el porcentaje fue del 70%. Se concluyó que la aplicación de O_3 en las condiciones indicadas, fue negativo en la calidad de achicoria pero fue positivo en el control de pudriciones en frutos. Es importante continuar con ensayos de concentraciones de O_3 en agua y tiempos de exposición para cada producto frutihortícola, ya que se trata de una importante alternativa en la higiene poscosecha a la vez de ser un producto ambientalmente sustentable.



TRITÍCEAS HÍBRIDAS: DIFERENCIACIÓN DE LÍNEAS POR APTITUD DE USO

CARENA G, DI SANTO H, CASTILLO E, FERREIRA A, FERREIRA V, GRASSI E.

Genética, Facultad de Agronomía y Veterinaria, UN de Río Cuarto.

egrassi@ayv.unr.edu.ar

Presentado en: XLIV Congreso Argentino de Genética. JBAG 26(Suppl.1):197. ISSN 1666-0390. Mar del Plata. 2015.

Triticale y tricepiro son cereales interespecíficos con genotipos adaptables a diferentes ambientes y formas de empleo. Con el objetivo de diferenciar líneas por aptitud de uso, se probaron 24 líneas avanzadas de triticale y 4 de tricepiro con fechas de siembra 27/03/14 para caracteres de biomasa y 13/06/14 para caracteres de grano. Diseño: bloques incompletos al azar con 3 repeticiones y 6 testigos. Parcela experimental: 7 surcos de 5 m a 0,2 m entre hileras. Se determinaron los caracteres fenología, altura, peso de biomasa seca/m² en tres cortes (1C, 2C y 3C) y acumulado hasta hoja bandera (HB), peso de grano/m², peso hectolítrico, peso de 1000 granos e índice de cosecha (IC). Análisis: ANAVA y prueba de Duncan. La producción media de biomasa en el 1C, 2C, 3C y HB fue: 275,1±115,7 g/m², 84,8±50,7 g/m², 110,5±78,5 g/m² y 1430,9±550,9 g/m² respectivamente. El peso medio de grano fue 561,6±132,4 g/m². Las diferencias entre las líneas fueron significativas para la mayoría de los caracteres. Dos triticales y un tricepiro resultaron de ciclo largo, diez triticales y dos tricepiros de ciclo corto y las restantes líneas de ciclo intermedio. Cinco líneas se destacaron por su potencial doble propósito, cuatro por su elevada producción forrajera invernal y tres por su rendimiento en grano. C97/82 sobresalió por alto rendimiento en grano y alto IC, C95/88 resultó muy macolladora y con elevado % de macollos fértiles y (37x98)x(60xTeh)/10 presentó elevado peso hectolítrico y de 1000 granos. El ensayo permitió diferenciar líneas con diferentes aptitudes de uso.

EVALUACIÓN DE LÍNEAS DE “TRITICALE” (*X Triticosecale* W.) Y “TRICEPIRO” (*Triticosecale* W.*X Agroticum* A.C) PARA GRANO

BENITO T¹, PACCAPELO H¹, RECOULAT F¹, GRASSI E², FERREIRA A², CASTILLO E², DI SANTO H², FERREIRA V².

¹Facultad de Agronomía, UN La Pampa; ²Facultad de Agronomía y Veterinaria, UN Río Cuarto.
egrassi@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: 37° Congreso Argentino de Producción Animal, 2nd Joint Meeting ASAS-AAPA, XXXIX Congreso de la Sociedad Chilena de Producción Animal. Rev. Arg. Prod. Animal 34(Supl. 1):469. Puerto Madero, Buenos Aires. 2014.

La evaluación de nuevo germoplasma, con el objetivo de su difusión comercial o incorporación a programas de mejoramiento, se realiza a través de ensayos comparativos de rendimiento en diferentes ambientes, conocidos como METs (multi-environment-trials). El triticale en el mundo se usa como grano forrajero integrando alimentos balanceados para alimentar animales. En Argentina, la tendencia actual a la estabulación hace necesario contemplar la selección de materiales graníferos como objetivo del mejoramiento. Los materiales de tricepiros se originaron en Argentina, tanto primarios como posteriores cruza entre ellos y retrocruzas. Con el objetivo de identificar líneas experimentales graníferas se realizaron ensayos en Río Cuarto (Córdoba) y Santa Rosa (La Pampa) en el período 2009-2012. Se evaluaron 12 líneas y 4 cultivares de triticales forrajeros, 10 líneas de tricepiro y el testigo Don René INTA y 17 líneas de triticales graníferas del CIMMYT, en ensayos con DBCA con 3 repeticiones y unidades experimentales de 7 m². Se realizó un ANAVA conjunto para el rendimiento de grano para determinar el efecto de genotipo (G), ambiente (E) y de la interacción GxE. Se aplicó la prueba de DMS ($p=0,05$) para separar medias. Se efectuó el análisis de estabilidad a través de los parámetros de regresión y desvíos de la regresión (Eberhart & Russell, 1996). Se analizó con el modelo de regresión por sitio (SREG) y gráfico GGE el efecto de genotipos más la interacción GxE biplot mediante el software INFOGEN. El mayor rendimiento correspondió al promedio de las líneas experimentales de triticales forrajeros (genotipos 1 a 16) con 2782 kg ha⁻¹, y en orden decreciente el rendimiento de los triticales graníferos con 2696 kg ha⁻¹ (genotipos 28 a 44) y de los tricepiros (genotipos 17 a 27) con un promedio de 2321 kg ha⁻¹. Nueve líneas experimentales de triticale forrajero superaron al mejor testigo (Don Santiago INTA) y cinco líneas de tricepiro al testigo Don René INTA mientras que once líneas de triticale granífero superaron el rendimiento del testigo más promisorio para uso como granífero (Eronga CIMMYT). La interacción G x E resultó altamente significativa ($F = 1,66^{**}$), evidenciando un patrón de comportamiento diferencial de las líneas experimentales asociadas a las localidades y años evaluados. Las líneas de triticale 1 (C94/404), 4 (C95/140) y 9 (C95/88) manifestaron adaptabilidad general (con rendimientos mayores al promedio y coeficientes de regresión dentro de un desvío estándar) y sólo la línea 9 una estabilidad pronosticable (se ubicó dentro de la banda de confianza de los desvíos de la recta de regresión). El biplot del modelo GGE diferenció claramente los ambientes (localidades x año) formando grupos de materiales mejor adaptados a cada uno. El ambiente SR 2010 manifestó el mayor peso en la explicación de la interacción y estuvo asociado a los triticales graníferos. La identificación de genotipos de triticales para grano forrajero de mayor rendimiento que los testigos alienta la selección en los ambientes considerados.



IDENTIFICACIÓN DE LÍNEAS FORRAJERAS DE “TRITICALE” (*XTriticosecale* W.) Y “TRICEPIRO” (*XTriticosecale* X *Agroticum* A.C.)

RECOULAT F¹, BENITO T¹, GRASSI E², FERREIRA V², FERREIRA A², CASTILLO E², DI SANTO H², PACCAPELO H¹.

¹Facultad de Agronomía, UN La Pampa; ²Facultad de Agronomía y Veterinaria, UN Río Cuarto.
egrassi@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: 37° Congreso Argentino de Producción Animal, 2nd Joint Meeting ASAS-AAPA, XXXIX Congreso de la Sociedad Chilena de Producción Animal. Rev. Arg. Prod. Animal 34(Supl. 1):501. Puerto Madero, Buenos Aires. 2014.

El objetivo del mejoramiento genético de triticales y tricepiros forrajeros es desarrollar germoplasma de alto rendimiento, adecuada calidad, buen comportamiento a factores bióticos y abióticos y adaptado a distintos ambientes de cultivo. La superficie cultivada con triticale como recurso forrajero otoño invernal en la región subhúmeda y semiárida pampeana se incrementó en las últimas décadas, mientras que la utilización del tricepiro es aún incipiente. Los ensayos se realizaron en Río Cuarto, Córdoba (RC) y Santa Rosa, La Pampa (SR) durante el período 2008-2012. Se compararon 11 líneas experimentales de triticale y 8 de tricepiro, empleando ensayos con DBCA, 3 repeticiones y unidades experimentales de 7 m²; los testigos fueron 4 cultivares registrados. El rendimiento de materia seca de los sucesivos cortes de forraje y de la materia seca acumulada se analizó mediante un ANAVA conjunto y se determinaron los efectos genotipo (G), ambiente (E) e interacción GxE. Se aplicó la prueba de DMS (p=0,05) para la diferenciación de medias. El efecto de genotipos más la interacción GxE se analizó con el modelo de regresión por sitio (SREG) y gráfico GGE biplot con el software INFOGEN. La producción de materia seca acumulada promedio de los triticales y tricepiros fue similar (3132 y 3261 kg ha⁻¹, respectivamente). Seis líneas experimentales de triticale superaron al mejor testigo (Genú UNRC) y dos líneas de tricepiro al testigo Don René INTA. La interacción GxE para la materia seca acumulada durante el ciclo de cultivo resultó altamente significativa (F = 3,36**), evidenciando un patrón de comportamiento diferencial de las líneas experimentales asociadas a las localidades y años evaluados. El empleo de los modelos SREG y GGE biplot permite un análisis descriptivo de la estabilidad de los genotipos en diferentes ambientes. Mediante su aplicación se identificaron líneas de comportamiento aceptable para la producción de forraje en los ambientes considerados. El biplot del modelo GGE permitió observar el agrupamiento de las líneas experimentales de triticale en el sentido positivo del CP1 y las de tricepiro en sentido negativo. El ambiente SR 2010 contribuye fuertemente a la interacción GxE y está asociado a las líneas experimentales de triticale C95/8 y Genú HA. En sentido opuesto, los ambientes SR 2009 y RC 2009 lo hacen con la línea experimental de tricepiro LF65 x Horovitz/2. Por su parte, el ambiente RC 2010 se asocia a la línea de tricepiro TCP 3/40-50. El trabajo efectuado permitió identificar líneas de diferente comportamiento según el ambiente de prueba; además, demostró la ventaja de los ensayos multiambientales para analizar el material de cría avanzado y sugiere la utilidad de efectuar la selección inicial en los diferentes ambientes a los que va dirigido el empleo de los posibles cultivares a obtener.



**ANÁLISIS DEL PERFIL FISIQUÍMICO DE LAS HARINAS DE TRÍTICALES
(*X Triticosecale* WITTMACK) Y SU RELACIÓN CON LA ELABORACIÓN DE
GALLETITAS DE CALIDAD**

CASTAÑO M¹, RIBOTTA PD², FERREIRA V³, GRASSI E³, FERREIRA A³, DI SANTO
H³, CASTILLO E³, FERRARI ED¹, PACCAPELO HA¹.

¹Facultad de Agronomía, UN de La Pampa; ²Facultad de Ciencias Agropecuarias, UNCórdoba-CONICET;

³Facultad de Agronomía y Veterinaria, UN de Río Cuarto.

egrassi@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en: Rev. SENASA 9:1-14. On-line ISSN 2314-2901. 2015.

El objetivo de este trabajo fue evaluar la aptitud de líneas experimentales y cultivares de triticales en la elaboración de galletitas en forma directa o indirecta a través de su relación con parámetros fisicoquímicos de las harinas. El factor galletita (FG) tuvo una asociación positiva y altamente significativa con los valores de Pelshenke ($r=0,60$; $p \leq 0,01$), con SRC agua (0,48; $p \leq 0,01$), SRC carbonatos ($r = 0,46$; $p \leq 0,01$), SRC láctico ($r=0,43$; $p \leq 0,01$) y en forma negativa con rendimiento ($r = -0,50$; $p \leq 0,01$). Estos resultados indicarían que, dentro del rango de valores de proteína analizados, los incrementos en la fuerza del gluten dieron como resultado, en general, galletitas de baja calidad y una tendencia a la disminución de la producción de granos.



APTITUD DE LAS HARINAS INTEGRALES DE DIFERENTES TRITICALES (X *Triticosecale* WITTMACK) PARA LA ELABORACIÓN DE GALLETITAS

CASTAÑO M¹, RIBOTTA PD², FERREIRA V³, GRASSI E³, FERREIRA A³, DI SANTO H³, CASTILLO E³, PACCAPELO HA¹.

¹EEA INTA Anguil "Ing. Agr. Guillermo Covas"; ²Facultad de Agronomía, UNLPam; ³Facultad de Agronomía y Veterinaria, UNRC.

egrassi@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en: *Semiárida*, Rev. Fac. de Agronomía UN La Pampa 25(1):25-39. On-line ISSN 2408-4077. 2015.

Se analizó el rendimiento de grano, aptitud galletitera y algunos factores físicos y físico-químicos que afectan la calidad de la harina integral en 22 genotipos de triticales. Los parámetros PSI, IRAA y SRC de los cuatro solventes (agua, carbonato de sodio, láctico y sacarosa) resultaron superiores a los valores publicados para harinas blancas. Los factores analizados no estuvieron asociados al factor galletita y los dos primeros componentes principales no pudieron explicar la variabilidad total del ensayo. Si bien el cultivar Cananea resultó el más apto en calidad galletitera y en productividad, se detectaron dos líneas experimentales de triticales potencialmente aptas para la elaboración de este tipo de producto.



CALIDAD GALLETITERA, RENDIMIENTO Y PARÁMETROS FÍSICOS DEL GRANO DE TRITICALES (*X Triticosecale* WITTMACK)

CASTAÑO M¹, PICCA A¹, FERRARI ED¹, CURTI MI², RIBOTTA PD², LEÓN AE², FERREIRA V³, GRASSI E³, FERREIRA A³, DI SANTO H³, CASTILLO E³, PACCAPELO H¹.

¹Facultad de Agronomía, UN de La Pampa; ²Facultad de Ciencias Agropecuarias, UN Córdoba-CONICET; ³Facultad de Agronomía y Veterinaria, UN de Río Cuarto.

egrassi@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: VIII Congreso Nacional de Trigo, VI Simposio de Cereales de Siembra Otoño Invernal, II Encuentro del Mercosur. Pergamino, B. Aires. ACTAS:C4. 2016.

El triticale (*X Triticosecale* Wittmack) es un híbrido obtenido por el hombre proveniente de la cruce entre trigo (*Triticum* sp.) y centeno (*Secale cereale* L.). La rusticidad aportada por esta última especie permitiría su cultivo en regiones donde las condiciones climáticas adversas y menor fertilidad de los suelos son restrictivas para el cultivo de trigo. Para extender el uso del triticale en la alimentación humana se deben aumentar los rendimientos del cultivo y la calidad de las harinas para emplearlas en la industria, solas o en mezclas. En Argentina actualmente se emplean trigos blandos para la elaboración de galletitas dulce y bizcochuelos, aunque las mismas se elaboran con trigos pan de baja proteína y gluten a los que se les adicionaba aditivos para romper el gluten y que la masa no leude, ya que la galletita debe expandirse y no tomar volumen como el pan. La selección de líneas experimentales de triticale sobre la base de parámetros de calidad del grano y de las harinas es una herramienta de mucha utilidad para lograr cultivares con aplicación industrial. El objetivo del presente trabajo fue estudiar la potencialidad del cultivo de triticale en la elaboración de galletitas y su relación con parámetros físicos del grano y su productividad. Se analizaron 29 líneas experimentales y cultivares en el Campo Experimental de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de La Pampa cultivadas en un suelo caracterizado como Paleoustol petrocalcico, con una profundidad de 110 cm. La siembra se efectuó el 9 de Junio de 2012 a razón de 250 plantas m² a la emergencia y en parcelas estándar bajo un diseño de bloques completos al azar con tres repeticiones. No se aplicó riego ni fertilizante. El total de precipitaciones durante el ciclo del cultivo fue de 524 mm. Los caracteres analizados fueron: rendimiento de grano (RG), peso de 1000 granos (P1000), peso hectolítrico (PH) y factor galletita (FG). Se realizó Análisis de la Varianza para los caracteres mencionados y se utilizó la prueba de Diferencias Mínimas Significativas ($p < 0,05$) para separar promedios. Con excepción del PH, todos los caracteres presentaron diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,005$). Los rangos de variación para los distintos caracteres fueron: RG de 2.953 a 4.762 kg ha⁻¹, P1000 de 31,7 a 47,7 g, PH de 65,4 a 73,1 kg hl⁻¹ y FG de 5,16 a 6,51. La línea experimental 16 (Cim 05/832) superó al promedio en todos los caracteres analizados. Sin embargo, a los fines perseguidos, la línea 15 (Cim 05/830) la aventaja en RG y FG, y además presenta un buen peso hectolítrico, caracteres que ameritan su descripción y la sitúan como la de mayor posibilidad de ser inscripta en el Registro Nacional de Cultivares.



TRITICALES Y TRICEPIROS: SELECCIÓN DE LÍNEAS POR APTITUD DE USO

CARENA GA¹, VEGA DJ^{1,2}, DI SANTO HE¹, CASTILLO EA¹, FERREIRA A¹, PACCPELO HA³, FERREIRA V¹, GRASSI EM¹.

¹Facultad de Agronomía y Veterinaria, UN Río Cuarto; ²Becaria CONICET; ³Facultad de Agronomía, UN La Pampa.

egrassi@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XXXIX Congreso Argentino de Producción Animal. Rev. Arg. Prod. Animal 36(Supl. 1):383. ISSN 0326-0550. Tandil, Buenos Aires. 2016.

El aporte de forraje de los verdes en la época otoño-invernal es de gran importancia, permitiendo la continuidad de la cadena forrajera en regiones semiáridas con frecuentes heladas, cuando las pasturas perennes disminuyen su crecimiento en este período. Los híbridos intergenéricos triticales y tricepiros constituyen alternativas en sistemas ganaderos bovinos de recría, engorde y tambor, participando en la alimentación como forraje fresco, heno o grano forrajero. La labor fitogenética se realiza, en su mayoría, en el sector público. En la UN de Río Cuarto se trabaja desarrollando nuevo germoplasma a través de cruzamientos propios y realizando reelección a partir de material segregante introducido. El objetivo del presente trabajo fue la evaluación morfofisiológica y la selección por diferentes aptitudes de uso de líneas avanzadas de triticales y tricepiros. El ensayo se llevó a cabo en el campo experimental de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la UN Río Cuarto. Se evaluaron 25 líneas avanzadas de triticales (22 introducidas y 3 propias) y 3 líneas de tricepiros propios, en dos fechas de siembra: 24/03/14 y 13/06/14 para pasto y grano, respectivamente. El diseño fue en bloques incompletos al azar con 3 repeticiones y 8 testigos. En la siembra otoñal se midió altura, número de macollos y biomasa en tres cortes cuando el cultivo tenía altura de pastoreo y un corte acumulado a hoja bandera. En la siembra invernal se analizó el rendimiento de grano y sus componentes. El análisis incluyó ANAVA y prueba de Duncan. La siembra otoñal permitió efectuar tres cortes. La altura y el número de macollos presentaron diferencias ($p < 0,01$) entre líneas en el primer y segundo corte, pero no en el tercero. En biomasa, en cambio, las líneas no difirieron estadísticamente en el primer corte pero sí en el segundo y tercero, sugiriendo diferentes tasas de rebrote. Las líneas difirieron solamente en la altura en el acumulado a hoja bandera. En la siembra invernal, todos los caracteres analizados a fin de ciclo presentaron diferencias altamente significativas. Se lograron caracterizar diferentes líneas según su aptitud de uso. Los materiales LF53 x Horovitz/6, C01/35 y C02/68 se destacaron por su elevada producción forrajera otoñal, mientras que C97/29, C01/65 y Don René/61 por su alta producción invernal. Las líneas con mayor aptitud granífera fueron C97/82, C01/9, C95/88, C01/52 y C01/36. Mientras que, (37x98) x (60xTeh)/10, C02/53, C94/528, C01/93 y Genú HA se caracterizaron por su potencial doble propósito. Teniendo en cuenta que el presente ensayo se realizó en una sola localidad y durante una campaña agrícola, resulta imprescindible confirmar estos resultados mediante pruebas en distintos ambientes (años y localidades). Las líneas probadas pudieron agruparse en tres categorías: de alta producción forrajera invernal, de buena aptitud granífera y con potencial para doble propósito.



CARACTERIZACIÓN DE HARINAS DE TRITÍCEAS HÍBRIDAS

CASTAÑO MN¹, FERRARI ED¹, PICCA AT¹, CURTI MI¹, RIBOTTA PD¹, LEÓN AE², FERREIRA VA³, GRASSI EM³, FERREIRA A³, DI SANTO HE³, CASTILLO EA³, PACCAPELO HA¹.

¹Facultad de Agronomía, Universidad Nacional de La Pampa, Facultad de Ciencias Agropecuarias; ²UN Córdoba-CONICET; ³Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

egrassi@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en: Agriscientia 34(1):15-25. e-ISSN 1668-298x. 2017.

Triticales (*x Triticosecale* Wittmack) y tricepiros (*x Triticosecale* Witt. X *x Agrotricum* A. Camus) se mejoran con la finalidad de obtener cultivares de doble propósito (forraje y grano). Para su utilización en consumo humano, la calidad de las harinas de triticales es frecuentemente evaluada midiendo el diámetro y factor de expansión de las galletitas horneadas. Estos indicadores están fuertemente relacionados al contenido de almidón dañado, proteína y polisacáridos no amiláceos de la harina que determinan sus propiedades de absorción de agua. Se evaluaron 25 líneas experimentales, ocho cultivares de triticales y uno de tricepiro en Santa Rosa, La Pampa, Argentina, durante 2012, mediante análisis de correlación simple y de conglomerados. Se observaron correlaciones positivas entre los valores de la capacidad de retención del solvente agua, carbonato de sodio, ácido láctico y sacarosa, índice de retención de agua alcalina, pentosanos solubles y almidón dañado. La caracterización de las harinas y la separación en grupos según sus propiedades fisicoquímicas permitieron la selección de genotipos con diferentes propiedades funcionales. En el análisis de conglomerados, el cluster 1 agrupó los materiales con mejores características fisicoquímicas de las harinas, lo cual aumenta las posibilidades de su empleo en la alimentación humana.



BIOMASS ACCUMULATION STRATEGIES IN ADVANCED TRICEPIRO STRAINS

DI SANTO H, VEGA DJ, CASTILLO E, FERREIRA A, TRAVERSO F, TAMARGO F, MÁSPERO N, FERRARI E, PICCA A, PACCAPELO H, GRASSI E, FERREIRA V.

Genética, Departamento Biología Agrícola, Facultad de Agronomía y Veterinaria, UN de Río Cuarto, Córdoba.
egrassi@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: 2018 International Congress of Genetics. Foz do Iguaçu, Brasil. Actas:PG89.

Tricepiro, an intergeneric hybrid triticale x trigopiro, is a new winter forage resource for the central region of Argentina. Starting with own crosses, advanced strains (F_{12}) were obtained. To evaluate the strains, comparative yield trials with randomized complete block design (RCBD) with three replicated, during three productive cycles (2015-2017) were used. The aim was to analyze the aerial biomass accumulation strategy. Twenty-five strains were used. The biomass accumulation was analyzed in three cuts, the sum of cuts and the biomass accumulated at the beginning of spikes emergence. The amount of biomass per m^2 (DM) was obtained and it was related to the height of the canopy (DM/Height) and the number of tillers. m^{-2} (DM/Till). The mean value of accumulated biomass in the three years was 886 ± 489 $g.m^{-2}$, with a wide variation. The traits analyzed have significant interaction genotype x year ($p > 0.0001$). In order to analyze the interaction, SREG models and GGE biplots were used. The strains 47, 49 and 58 were identified as superior genotypes. Path Analysis showed that DM/Height was the best to explain DM/ m^2 , with high values of direct correlation in all cuts. The strains 47 and 58 showed high DM/Height in the first cuts, while strain 49 had a more balanced behavior and presented higher values of DM/Till. In addition, at the end cycle cuts, strain 58 had a similar behavior to strain 49. This study allowed to identified different strategies of biomass accumulation in tricepiro strains.



QUALITY AND NUTRITIONAL VALUE OF CORN SILAGE HYBRIDS EVALUATED BY MULTIVARIATE ANALYSIS

ROSSI E, BONAMICO N, ORTIZ ME, DI RENZO M.

Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

erossi@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en: Maize Genetics Cooperation Newsletter 2014.

Corn silage is a food with high energy and high yield/ha which has good palatability and consistency. Different corn hybrids differ regarding the variables associated with suitability for silage, so it is important to generate information on the performance of these. The aim of this study was to evaluate the quality and nutritional value of different corn silage hybrids in the Río Cuarto locality, Córdoba province, Argentina. The quality and nutritional value of silage were estimated in 28 corn silage hybrids from different seed companies. A randomized complete block design with three reps was used during a crop season (2012/2013). Variation of twelve traits were analyzed: fresh weight (FW), dry matter (DM), grain yield (GY), plant height (PH), spike insertion height (SH), leaf number (LN), crude protein (PC), acid detergent fiber (FDA), metabolic energy (ME), digestibility in vitro (DG), anthesis-silking interval (ASI) and days to flowering (DF). The variables were analyzed with a multivariate approach such as cluster analysis. The formation of clusters was performed using average linkage (UPGMA) and the Euclidean distance. A multivariate analysis of variance (MANOVA) was applied to establish the order of the hybrids to simultaneously considering all the variables. This analysis defined three groups consisting of twenty two, five and one genotype, respectively. One group, comprising the by 30F35HR, BG 7049H, SW 276/12, SW 194/12 and SW 5130 genotypes, are characterized by their tropical cycle. Another group consisted of hybrid UNRC EXP. Genotypes of temperate cycle formed the third group. Cophenetic correlation coefficient was 0,89. Jointly considering all the variables only RIO QUINTO genotype showed statistically significant differences ($p \leq 0,05$) compared to other hybrids. The average values of this genotype vary with respect to the overall mean depending on the variable analyzed. For dry matter, crude protein and digestibility, this cultivar recorded below average values, while acid detergent fiber and grain yield were higher than the mean values. For the other variables, the values were similar to the average. With cluster analysis it was possible to differentiate hybrids according to the length of the cycle. A group was constituted with the genotypes of tropical cycle and the other group with genotypes of temperate cycle. Cophenetic correlation coefficient obtained (0,89) indicated that distances in the dendrogram reflect the true distances between hybrids. These results were consistent with those authors who evaluated twenty cultivars of maize in Mexico by fourteen agronomic traits. Cluster analysis differentiated a group with twenty short-cycle cultivars and another group with four long-season cultivars. The MANOVA was a useful technique to help identify groups with statistically significant differences considering the twelve variables together in the twenty hybrids.



ANÁLISIS DE SENDEROS PARA VARIABLES RELACIONADAS AL RENDIMIENTO DE GENOTIPOS DE MAÍZ

ROSSI EA, BONAMICO NC, ORTIZ ME, DI RENZO MA.

Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

erossi@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XLIII Congreso Argentino de Genética. Journal of Basic & Applied Genetics 2014.

El análisis de coeficiente de sendero permite descomponer la correlación entre dos o más variables en componentes, directos e indirectos. Dicho análisis se realizó con el objetivo de interpretar las correlaciones genéticas entre rendimiento en grano y cuatro variables relacionadas, de distintos genotipos híbridos de maíz. Para ello se evaluaron veintiocho híbridos de maíz en la localidad de Río Cuarto durante el ciclo agrícola 2012/2013, con un diseño en bloques completos al azar. Las variables medidas para obtener la correlación genética y estimar los efectos directos e indirectos fueron rendimiento en grano (RG), altura de planta (AP), días a floración (DF), peso de mil granos (PM) e intervalo anthesis-estigma (IAE). El análisis permitió observar que la variable RG estuvo afectada, directa e indirectamente, por las variables DF, AP e IAE. A su vez, estas tres variables también tuvieron componentes directos e indirectos sobre PM. Por otra parte, PM solo afectó directamente a RG. Los mayores efectos directos sobre RG fueron los de AP y PM, en forma positiva, y DF, en forma negativa. Mientras que para PM la principal componente directa positiva fue IAE. Por lo tanto altura de planta, peso de mil granos y días a floración serían variables de importancia en la determinación del rendimiento en programas de selección y mejoramiento genético.



CARACTERIZACIÓN FENOTÍPICA DE LÍNEAS DE MAÍZ (*Zea mays* L.) MEDIANTE CARACTERES AGRO-MORFOLÓGICOS

SÁNCHEZ MA, RUIZ M, BIANCONI G, ROSSI EA, BONAMICO NC, ORTIZ ME,
CONIGLIO MV.

Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

erossi@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: 40° Congreso Argentino de Producción Animal. Revista Argentina de Producción Animal 2017.

El maíz (*Zea mays* L.) es un cultivo conveniente para la confección de ensilaje, recurso forrajero clave en los establecimientos ganaderos. Posee alto nivel de diversidad en comparación con otros cultivos y es usado como especie modelo en estudios genéticos sobre caracteres cuantitativos de interés agronómico. El objetivo del trabajo fue interpretar la variabilidad fenotípica presente en una población diversa de líneas de maíz. Esta población, desarrolladas en el Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT) de México, es potencialmente útil para estudios de mapeo para identificar genes de interés agronómico relacionados con la productividad forrajera. Las líneas fueron sembradas en el campo experimental de la Universidad Nacional de Río Cuarto, Córdoba, durante el ciclo agrícola 2016/2017, con un diseño completamente al azar. Los caracteres agro-morfológicos de productividad forrajera medidos fueron: días a floración masculina (DFM), días a floración femenina (DFF), altura de la planta (AP), altura de la espiga (AE), relación entre altura de la planta y altura de la espiga (APAE), número de raquis en la panoja (RP), ángulo de la primera hoja superior a la espiga (AH1), ángulo de la segunda hoja superior a la espiga (AH2) y porcentaje de materia seca (MS). Para explicar la variabilidad fenotípica en la población diversa de líneas de maíz e interpretar las correlaciones entre caracteres, entre genotipos y entre caracteres y genotipos, se realizó un análisis multivariado, el análisis de componentes principales (ACP). Las tres primeras componentes del ACP explicaron el 70% de la variación fenotípica presente en la población diversa de líneas de maíz. Las líneas no presentaron un patrón de agrupamiento definido. La CP1 permitió separar dos grupos de variables, el primero formado por AH1, AH2, RP, MS y APAE, y el segundo por AP, AE, DFF y DFM. Los caracteres AH1 y AH2 presentaron asociación positiva entre ellos, así como también se observó asociación positiva entre MS y APAE. Mientras que los caracteres AP y AE presentaron asociación positiva entre ellos y en menor magnitud con DFF y DFM. Por otro lado, los caracteres AP y AE presentaron correlación negativa con los caracteres MS y APAE. También se puede apreciar una correlación negativa de los caracteres DFF y DFM con AH1, AH2 y RP. Las líneas 99, 260 y 27 se asociaron con los caracteres AE y AP, mientras que las líneas 86 y 78 se asociaron con MS y APAE. Por último, los genotipos 73 y 93 se asociaron con AH1, AH2 y RP. La población diversa de 130 líneas de maíz presenta variabilidad fenotípica y es adecuada para estudios de genética y mejoramiento genético. El gráfico biplot resultó adecuado para interpretar la relación entre las 130 líneas de maíz, entre los nueve caracteres agro-morfológicos medidos, así como entre las líneas y los caracteres. La amplia variabilidad fenotípica observada permite seleccionar las mejores líneas que serán utilizadas como padres de híbridos de maíz.

INTERACCIÓN GENOTIPO AMBIENTE Y ESTABILIDAD DE TRITÍCEAS HÍBRIDAS

FERREIRA V¹, PACCAPELO H², GRASSI E¹, FERREIRA A¹, DI SANTO H¹, CASTILLO E¹.

¹Facultad de Agronomía y Veterinaria, UN de Río Cuarto; ² Facultad de Agronomía, UN de La Pampa.
hdisanto@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: V Cong. Asoc. Uruguay Prod. Animal, Montevideo, Uruguay. Archivos Latinoamericanos de Producción Animal 23(Supl.1):PF2. ISSN 2075-8359. 2014.

El triticale (*X Triticosecale* Wittmack) es producto de la cruce de *Triticum* L. x *Secale* L. en sentido amplio; los 6x presentan excelentes aptitudes agronómicas y amplia adaptabilidad a ambientes geográficos diversos. Tricepiro es el nombre vulgar de cruzamientos entre triticales y trigopiros (*Triticum* L. x *Thinopyrum* Á. Löve); se estabilizan en el nivel 6x, con introgresión de *Thinopyrum* y retención del genomio R. En el presente estudio se evaluó la interacción GA y la estabilidad de la producción forrajera de triticales y tricepiros en ensayos multiambientales. Se emplearon 14 genotipos de triticale y 9 de tricepiro seleccionados para producción de forraje, que se evaluaron durante 2008-2012 en Santa Rosa (La Pampa = SR) y Río Cuarto (Córdoba = RC), Argentina. Se utilizó un DBCA con 3 repeticiones en cada sitio y año de evaluación. Parcela experimental 5 m². Siembras: primera quincena de marzo. Se realizaron 3 cortes durante el ciclo; en cada corte se extrajo una alícuota y su peso seco se proyectó a kg ha⁻¹. La Materia Seca acumulada se analizó con la suma de los 3 cortes. Los efectos principales genotipo (G), ambiente (A) y la interacción genotipo x ambiente (IGA) se analizaron mediante ANAVA y prueba de DMS al 5%. La estabilidad de los genotipos se estudió mediante la regresión y los modelos AMMI2 (GE biplot) y SREG (G+GE biplot). El promedio general para la producción de materia seca acumulada fue de 3.188 ± 193,6 kg ha⁻¹, con rango de variación entre 2.949 y 3.601 kg ha⁻¹. Las diferencias fueron significativas (p<0.01) para los efectos principales G (F=2,1), A (F=150,9) y para la IGA (F=3,3). El análisis de la regresión ubicó como rendidores y estables a los triticales 8, 7, 9, 2 y 1 y los tricepiros 20, 18, 16 y 21 dado que están dentro de la banda de confianza. Los modelos AMMI analizan los efectos principales de genotipos (G) y ambientes (A) mediante ANAVA y la IGA se estudia en forma multivariada a través de un gráfico bidimensional o biplot. Los dos primeros componentes principales (CP) explicaron el 78,6% de la variabilidad debida a la IGA. El ambiente SR 2010 tuvo una importante contribución positiva a la interacción y presentó mayor asociación con los genotipos de triticale 13, 5, 6 y 4. La contribución del ambiente RC 2010 fue significativa en el CP2 y se asoció con el tricepiro 23. El genotipo más estable fue el triticale 8. El modelo SREG adiciona los efectos lineales de los genotipos al término multiplicativo de la IGA (GGE). Los dos primeros CP explicaron 76,6% de la variabilidad debida a la IGA. El ambiente SR 2009 tuvo alta participación en el modelo y las líneas de tricepiro 18, 22 y 21 fueron las que tuvieron mayor respuesta en ese ambiente. El genotipo 16 de tricepiro tuvo alta puntuación en el CP1 y muy baja o nula IGA (puntuación cercana a 0 en el CP2). Los diferentes métodos coincidieron parcialmente; ninguno por sí solo resultó un indicador totalmente confiable para recomendar líneas para registrar destinadas a ambientes específicos. Los análisis permitieron identificar tres líneas para su registro como cultivares.



ANÁLISIS DE LA PRODUCCIÓN DE BIOMASA DE *Festuca arundinacea* SCHREBER A TRAVÉS DE SUS COMPONENTES

DI SANTO H, GRASSI E, VEGA D, CASTILLO E, FERREIRA A, FERREIRA V.

Genética, Facultad de Agronomía y Veterinaria, UN de Río Cuarto.

hdisanto@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XLIII Congreso Argentino de Genética, IV Reunión Regional SAG La Pampa Patagonia. JBAG 25(Supl.):212. Bariloche. 2014.

La importancia relativa de algunos componentes del rendimiento de biomasa de *Festuca arundinacea* Schr. se estudió en once poblaciones naturalizadas en la región subhúmeda-semiárida de Argentina, instaladas a campo en DCA. La búsqueda de explicaciones causales de las correlaciones entre producción de biomasa (PB) y los caracteres componentes altura (H), diámetro de la planta (DP), N° de macollos/planta (NMP) y densidad de macollos (DM) se efectuó mediante análisis de sendero. Las observaciones se realizaron en plantas individuales a través de tres cortes (1C-3C). Se efectuaron los análisis de covarianza, correlación simple y sendero. Se calcularon los coeficientes de determinación (R²) para cada corte y población. Las diferencias entre poblaciones fueron significativas para todos los caracteres, excepto en la PB en el 3C. La PB tuvo correlación alta y significativa con H, DP y NMP en 1C y 2C (valor de r entre 0,44 - 0,65). En 3C la PB tuvo alta correlación con H. Los R² calculados fueron 58,5 % (RV 46,3 % - 81,0 %) para 1C, 61,3 % (RV 56,2 % - 81,0 %) para 2C y 35,7 % (RV 29,6 % - 95,8 %) para 3C. Los efectos directos destacaron dos poblaciones en las que la PB se define a través de la H de la planta, una por el DP y otra por la DM; otra a través del DP y la DM y otras tres por el NMP. El análisis permitió determinar diferentes estrategias para la producción de biomasa. En etapas tempranas se define a través del diámetro de planta y el N° de macollos, mientras que en la etapa primaveral resultan más importantes la altura y el N° de macollos/planta.



PRODUCCIÓN DE BIOMASA AÉREA SECA DE LÍNEAS AVANZADAS DE TRICEPIRO

DI SANTO HE¹, GRASSI E¹, CASTILLO E¹, FERREIRA A¹, VEGA DJ², FERREIRA V¹.

¹Genética, Facultad de Agronomía y Veterinaria, UN de Río Cuarto; ²Becaria CONICET.

hdisanto@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XXXIX Congreso Argentino de Producción Animal. Rev. Arg. Prod. Animal 36(Supl. 1):390. ISSN 0326-0550. Tandil, Buenos Aires. 2016.

Tricepiro es el nombre vulgar de las combinaciones trigénicas obtenidas por cruzamientos entre triticales (*Triticum* L. x *Secale* L.) y trigopiros (*Triticum* L. x *Thinopyrum* Á. Löve). Es un cultivo rústico y productivo destinado a la alimentación animal como forraje fresco invernal y grano forrajero. Aunque el cultivo está restringido a las provincias de La Pampa y Córdoba, la zona potencial de cultivo abarca la región pampeana subhúmeda y semiárida de la Argentina. El objetivo del presente trabajo fue la caracterización productiva de líneas avanzadas de tricepiro. En la UN de Río Cuarto, se comenzó la caracterización de 25 líneas avanzadas F_{11} , a través de ensayos comparativos de rendimiento (ECR). El ECR 2015 se dispuso con diseño en bloques completos aleatorizados (DBCA). La parcela consistió en 7 surcos de 5 m de longitud, distanciados a 0,2 m (7 m²). La siembra se efectuó el 01/04/2015. Los testigos fueron Don René-INTA, el único tricepiro registrado en el Instituto Nacional de Semillas, y los cultivares de triticales Tizné-UNRC y Eronga-CIMMYT. La producción de biomasa (PB) de los genotipos se midió mediante tres cortes consecutivos (1C, 2C y 3C), la suma de los tres cortes (S3C) y la biomasa acumulada hasta hoja bandera (HB). Los valores obtenidos se analizaron con ANVA, prueba Duncan para diferenciar promedios y análisis de componentes principales. Se utilizó el modelo lineal: $Y_{ij} = \mu + a_i + b_j + e_{ij}$, donde Y_{ij} = comportamiento medio del i -ésimo genotipo en la j -ésima repetición; μ = media general del ensayo; a_i = efecto del i -ésimo genotipo; b_j = efecto de la j -ésima repetición; e_{ij} = es un término de error aleatorio asociado a la observación Y_{ij} . La Producción de biomasa (PB) en tres cortes (1C, 2C, 3C), la suma de los tres cortes (S3C) y acumulada hasta la hoja bandera (HB) fue: PB 1C = 109,63 ± 60,94 g.m²; PB 2C = 62,91 ± 33,15 g.m²; PB 3C = 62,14 ± 24,83 g.m²; PB S3C = 234,68 ± 80,80 g.m² y PB HB = 510,15 ± 211,76 g.m². La PB presentó diferencias significativas para 2C ($p=0,0340$) y 3C ($p=0,0363$). En el segundo corte, las líneas 6037RR/4, 6037RR/10, 53R/3 y 97DN/1 superaron significativamente al resto de los materiales. En el tercer corte de forraje se destacó únicamente la línea 53R/3, con diferencias significativas sobre las otras 24 líneas. El plano conformado por las dos primeras componentes principales (Figura 1) explicó 76,6 % de la variabilidad total (CP1 55,2 %; CP2 21,4 %). La distribución de los materiales en el biplot explica el comportamiento observado en el ANVA, destacándose las líneas 6037RR/10, 6037RR/4 y 53R/3, asociadas al segundo y tercer corte y a la suma de los cortes. La línea 97DN/1 se asocia positivamente al corte en hoja bandera y la línea 98R/2 al primer corte. Cuatro líneas se destacaron en la producción de biomasa 2015. La evaluación de las líneas continúa con ensayos comparativos de rendimiento en diferentes ambientes (localidades y año) para analizar su producción y estabilidad.



FESTUCA ALTA: PRODUCCIÓN DE BIOMASA Y DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS GENÉTICOS EN POBLACIONES NATURALIZADAS

DI SANTO H, PALERMO T, VEGA D, FERREIRA A, CASTILLO E, FERREIRA V, GRASSI E.

Genética, FAV, UN de Río Cuarto.

hdisanto@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XLVI Congreso Argentino de Genética. JBAG 28(Suppl.1):152. ISSN 1666-0390. Catamarca. 2017.

La festuca alta (*Festuca arundinacea* Schreb.) es una especie forrajera alohexaploide ($2n=6x=42$), perenne, de reproducción alógama. Se cultiva por su alta producción forrajera ocupando un lugar significativo en los sistemas de pastoreo. A partir de 10 poblaciones naturalizadas en la zona central subhúmeda semiárida de Argentina, se comenzó un programa de mejoramiento de festuca alta en la orientación de Genética, FAV, UN de Río Cuarto. Las poblaciones se implantaron en un ensayo con DBCA y 4 repeticiones. En 2015 se midió altura, diámetro de corona, número de macollos y producción de biomasa por planta en tres cortes. A fin del ciclo se midió producción de semilla y cantidad de panojas por planta. Los caracteres se analizaron mediante ANVA, ANCOVA y test de diferencia de medias. Con los resultados de los ANVA se estimaron los coeficientes de varianza genética (σ^2G), ambiental (σ^2A), fenotípica (σ^2F) y la heredabilidad en sentido amplio (HSA). Los caracteres mostraron diferencias significativas entre poblaciones. Las poblaciones 3243-645 y 3255-623 resultaron superiores en más de dos caracteres. La HSA de los caracteres varió entre 0,30 y 0,85; la mayoría de ellos presentó HSA media a alta. La altura, el diámetro, el número de macollos y los caracteres reproductivos fueron los de mayor HSA. La biomasa seca presentó valores de HSA que variaron entre 0,30 a 0,50 en diferentes cortes. Al comparar poblaciones en biomasa seca, 3302-LAG tuvo la mayor HSA. Los altos valores observados permiten continuar la mejora seleccionando genotipos superiores dentro de cada población.



CLASIFICACIÓN DE LÍNEAS F₈ DE TRICEPIRO POR DIFERENTES APTITUDES DE USO

GROSSI VANACORE F¹, DI SANTO H¹, GRASSI E¹, VEGA D², CASTILLO E¹, FERREIRA A¹, VICENTE A¹, BECCARI A¹, FERREIRA V¹.

¹Genética, Facultad de Agronomía y Veterinaria, UN de Río Cuarto; ²Becaria CONICET.

hdisanto@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XLVI Congreso Argentino de Genética. JBAG 28(Suppl.1):153. ISSN 1666-0390. Catamarca. 2017.

El tricepiro es un cereal obtenido a través de cruzamientos entre triticales (*Triticum* L. x *Secale* L.) y trigopiro (*Triticum* L. x *Thinopyrum* A. Löve). La conjunción de diferentes genomas admite numerosas combinaciones genéticas que permiten la selección de líneas con características agronómicas como rusticidad, sanidad y productividad. En la UN Río Cuarto se desarrolla germoplasma con aptitud forrajera y granífera. La diferenciación por distintas aptitudes de uso de 167 líneas F₈ provenientes de 27 cruzamientos, se efectuó mediante ensayo sembrado el 17 de junio de 2016 en Río Cuarto, Córdoba con Diseño Aumentado y dos testigos repetidos 8 veces para ajustar los valores de cada línea. La unidad experimental consistió en una parcela de 7 surcos de 5 m de longitud (7 m²). Los caracteres considerados fueron: altura de planta (m), n° macollos/planta, biomasa seca en estadio hoja bandera y fin de ciclo (g m⁻²), % macollos fértiles, n° granos/espiga, rendimiento de grano (g m⁻²), índice de cosecha y peso de mil granos (g). Los valores medios ajustados del ensayo para biomasa seca y peso de grano fueron de 1128,7 ± 224,1 g m⁻² y 299,1 ± 101,4 g m⁻², respectivamente. Las líneas se clasificaron según su aptitud forrajera y granífera mediante dos índices de posición. Esto permitió identificar 56 líneas con aptitud forrajera (biomasa seca 1337,4 ± 235,6 g m⁻²) y 56 líneas con aptitud granífera (peso de grano 400,8 ± 62,6 g m⁻²), entre ellas 34 líneas se clasificaron como doble propósito.



HÍBRIDOS DOBLES Y DE TRES LÍNEAS EN MAÍZ: BIOMASA Y GRANO EN FIN DE CICLO

DI SANTO H, BECCARI A, LÓPEZ M, GROSSI VANACORE M, VEGA D, GRASSI E, CASTILLO E, FERREIRA A, FERREIRA V.

Genética, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto, Córdoba, Argentina.

hdisanto@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XXXX Congreso Argentino de Producción Animal. Rev. Arg. Prod. Animal 37(Supl. 1):135. ISSN 0326-0550. Córdoba. 2017.

El maíz se utiliza no sólo por su producción de granos sino también por la posibilidad de ser utilizado como forraje, ya sea por pastoreo directo, diferido o ensilado. En la Universidad Nacional de Río Cuarto se han obtenido híbridos simples (HS), dobles (HD) y de tres líneas (H3L). El objetivo fue la caracterización y selección preliminar de HD e H3L que presenten adecuado comportamiento para su uso en fin de ciclo para la producción de grano y/o materia seca diferida. La siembra se realizó el 2 de diciembre de 2015 en el Campo de Docencia y Experimentación de la UN de Río Cuarto. El ensayo se dispuso en un diseño en bloques completos aleatorizados (DBCA) con tres repeticiones, que incluyó siete híbridos dobles y once híbridos de tres líneas. Se utilizaron como testigos tres materiales comerciales y dos poblaciones. Cada parcela consistió en dos surcos a 0,525 m de separación y 5 m de longitud. Se planteó una densidad de 71.000 plantas/ha. Se consideraron diez caracteres de interés agronómico en fin de ciclo: altura total de planta (AP), relación inserción de 1° espiga y altura de planta (RAESP), número de espigas por planta (ESP), número de espigas por tallo (ESP/T), materia seca de planta entera (MSPE), materia seca de espiga sin chala (MSESP), % de espiga por planta (%ESP) y Peso de grano (PG). Los caracteres se analizaron mediante ANAVA, Prueba DGC de diferencia de medias y análisis de componentes principales. Para los análisis estadísticos se utilizó el software estadístico INFostat. Se observaron diferencias estadísticamente significativas para todos los caracteres exceptuando el porcentaje de espigas por planta. En la producción de biomasa de planta entera y de espiga sin chala se destacaron los híbridos (3x26)x(28x4) y (28x20)x4, con diferencias altamente significativas con el resto de los materiales. Además, el H3L (28x20)x4, se destacó del resto de los híbridos en producción de grano (151,5 g/pl), equivalente a un rendimiento de grano proyectado a hectárea de 106 qq/ha (datos no mostrados). El análisis de componentes principales presentó una correlación cofenética de 0,94. Las componentes principales 1 y 2 permitieron explicar el 74 % de la variabilidad observada. Todos los caracteres se poseen una asociación positiva con la componente principal 1 (46,6 % de la variabilidad). Se destacan los híbridos (28x20)x4, (3x26)x(28x4), (3x26)x(4x28) y (26x28)x4 en la mayoría de los caracteres. Los híbridos (4x3)x(28x26), (28x20)x26 y (4x3)x26 se asociaron a mayor altura de planta, mayor relación altura de planta/altura de espiga y mayor porcentaje de espigas. El ensayo realizado permitió la selección preliminar del híbrido doble (3x26)x(28x4) y del híbrido de tres líneas (28x20)x4 para ser utilizados como recursos forrajeros en el fin del ciclo del cultivo, destacándose tanto en la producción de materia seca como en la producción de grano. Se continuará con el estudio de los híbridos en su producción en estadios R3-R4 para uso como ensilaje y ensayando diferentes variantes agronómicas (densidad de siembra y fertilización nitrogenada).



SELECCIÓN DE LÍNEAS F₉ DE TRICEPIRO PARA LA PRODUCCIÓN DE FORRAJE Y GRANO

VICENTE A¹, DI SANTO H¹, VEGA D^{1,2}, GRASSI E¹, CASTILLO E¹, FERREIRA A¹, FERREIRA V¹.

¹Genética, Facultad de Agronomía y Veterinaria, UN de Río Cuarto; ²Becaria CONICET.

hdisanto@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: III Jornadas Regionales de Genética del Litoral, Sociedad Argentina de Genética. JBAG 29(Suppl.1). ISSN 1666-0390. Rafaela, Santa Fe. 2018.

El tricepiro, cruza intergenérica entre Triticale (*x Triticosecale* Wittmack) y trigopiro (*x Agrotricum* A. Camus) presenta inestabilidad citológica y baja fertilidad en las primeras generaciones, que deben ser superadas para la posterior selección por caracteres de importancia agronómica. En la UN de Río Cuarto, se desarrolla germoplasma de tricepiro empleando triticales hexaploides ($2n=6x=42$) y trigopiros octo y hexaploides ($2n=8x=56$; $2n=6x=42$). Con el objetivo de seleccionar líneas F₉ estables con aptitud para la producción de forraje y grano, durante 2017 se sembraron 78 líneas selectas en parcelas de 5 m², empleando un diseño aumentado. Se incluyeron 5 repeticiones de los testigos tricepiro Don René-INTA y triticales Eronga-CIMMyT, Tizné-UNRC y Yavú-UNRC, para estimar el error experimental y ajustar los rendimientos de las líneas por diferencias de bloques. Los valores medios de los caracteres fueron: producción de biomasa: $219,14 \pm 81,88$ g.m²; altura de planta: $64,45 \pm 12,48$ cm; N° de macollos.m²: $185,65 \pm 76,53$; N° de espigas.m²: $175,07 \pm 70,26$; producción de grano: $107,72 \pm 71,79$ g.m²; e índice de fertilidad: $1,56 \pm 0,92$ granos/espiguilla. Todas las líneas presentaron diferencias significativas para los caracteres analizados. Se confeccionó un índice de posición con los valores ajustados, lo cual permitió la elección de 26 líneas que superaron en promedio por 29,5 % a los testigos. Se continuará la evaluación de las líneas selectas en ensayos comparativos de rendimiento para su validación agronómica.



BIOMASA ENSILABLE Y GRANO DE HÍBRIDOS SIMPLES DE MAÍZ BAJO DIFERENTES DENSIDADES DE SIEMBRA

LÓPEZ M, DI SANTO H, BECCARI A, VEGA D, GRASSI E, CASTILLO E, FERREIRA A, FERREIRA V.

Genética, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto, Córdoba, Argentina.

hdisanto@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XLI Congreso Argentino de Producción Animal. Rev. Arg. Prod. Animal 38(Supl.1):258. Mar del Plata, Buenos Aires. 2018.

El maíz (*Zea mays* L.) puede utilizarse para producción de grano o como forraje tanto para la confección de silaje en el estado R3-R4 como diferido de planta entera en fin de ciclo. En la UNRC, Río Cuarto, Córdoba, se han obtenido diferentes híbridos simples (HS). El objetivo de este trabajo consistió en identificar diferencias en el comportamiento agronómico de HS de maíz sembrados a diferentes densidades para la producción de biomasa ensilable y grano. El ensayo comparativo de rendimiento se sembró el 6 de diciembre de 2016 en el Campo de Docencia y Experimentación (33° 6' 22" S; 64° 17' 52" O) de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la UNRC sobre un suelo Haplustol típico con 1,6% de materia orgánica. Se emplearon las densidades: 25.900, 47.300, 62.900, 84.800 y 116.600 pl.ha⁻¹. Los materiales fueron seis HS y cuatro testigos y el diseño fue en bloques completos al azar, con tres repeticiones. La parcela consistió en 2 surcos de 3 m de longitud separados a 0,5 m (3,15 m²). Se consideraron tres caracteres en estado vegetativo, cinco en estadio R3-R4 y siete en fin de ciclo que se analizaron mediante ANAVA y prueba DGC de diferencia de medias. Para los análisis estadísticos se utilizó el software estadístico INFOSTAT. La interacción HS x densidad fue estadísticamente significativa para los caracteres N° tallos.pl⁻¹ R3-R4 (NT), N° espigas.pl⁻¹ R3-R4 (NE), N° de tallos a fin de ciclo (NTFC) y peso seco total a fin de ciclo (PSTFC). Las densidades mostraron diferencias significativas para los caracteres peso de grano (PG) y peso hectolítrico (PH), mientras que los genotipos fueron significativamente diferentes en los caracteres días entre siembra y floración masculina (DSFM) e índice de cosecha (IC). Los HS y las densidades presentaron diferencias significativas para altura de planta (ALT), relación altura planta/espiga (ALTPL/ALTESP), peso seco total en R3-R4 (PSTR3-R4), peso seco de espigas sin chala en R3-R4 (PSECHR3-R4), N° de espigas en fin de ciclo (NEFC) y peso de 1000 granos (P1000). Las diferencias entre los HS fueron no significativas para % de materia seca total (%MST). En relación al PSTR3-R4 el mejor HS fue 20x4 y la densidad más apropiada 25.900 pl.ha⁻¹. La interacción entre HS y densidad fue muy altamente significativa para PSTFC; el HS 3x26 en la densidad 25.900 pl.ha⁻¹ fue el de mayor valor para ese carácter. Las densidades presentaron diferencias muy altamente significativa para PG; la densidad más elevada, 116.600 pl.ha⁻¹, fue la de mayor peso de grano.m⁻² respecto al resto de las densidades. Los resultados demostraron diferentes comportamientos de los HS según las densidades de siembra. En general, las mayores densidades dieron mejores resultados para la producción de biomasa ensilable y de grano. Los híbridos simples 20x4, 3x26 y 4x28 se destacaron en diferentes densidades de siembra.



EVALUACIÓN DE HÍBRIDOS DOBLES Y DE TRES LÍNEAS DE MAÍZ PARA SILAJE BAJO DIFERENTES DOSIS DE FERTILIZACIÓN NITROGENADA

BECCARI A, DI SANTO H, LÓPEZ M, GROSSI VANACORE M, VEGA D, GRASSI E, CASTILLO E, FERREIRA A, FERREIRA V.

Genética, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto, Córdoba, Argentina.

hdisanto@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XLI Congreso Argentino de Producción Animal. Rev. Arg. Prod. Animal 38(Supl.1):259. Mar del Plata, Buenos Aires. 2018.

El maíz es el tercer cultivo en superficie implantada de Argentina. Tal es la importancia de este cultivo que se utiliza no sólo para la producción de granos sino también como forraje, ya sea por pastoreo directo, diferido o ensilado. En la Universidad Nacional de Río Cuarto se han obtenido híbridos simples (HS), dobles (HD) y de tres líneas (H3L). El objetivo de este trabajo fue determinar la respuesta de HD e H3L a diferentes dosis de fertilización nitrogenada para su utilización como ensilado. El ensayo fue realizado en el Campo Experimental (33° 6' 22" S; 64° 17' 52" O) de la FAV, UN de Río Cuarto sobre un suelo Haplustol típico con 1,6% de materia orgánica, 5,6 ppm N-NO₃ y 24,8 ppm N-NO₂. La siembra se realizó el 7 de diciembre de 2016. Se utilizó un diseño en bloques con arreglo factorial y tres repeticiones, que incluyó dos HD y cuatro H3L. Se utilizaron como testigos dos materiales comerciales y dos poblaciones. Cada parcela consistió en dos surcos a 0,5 m y 3 m de longitud. La densidad fue de 65.000 plantas.ha⁻¹. Los niveles de fertilización nitrogenada empleados fueron: 0, 80 y 160 kg N.ha⁻¹, aplicado en dosis dividida, al voleo utilizando urea como fuente. Se consideraron seis caracteres de interés agronómico en estadio fenológico R3-R4: N° de tallos (NT), N° de espigas (NE), peso seco de planta entera (PSPE), peso seco de espigas sin chala (PSESCH), % de materia seca total (% MST) y % de materia seca de espiga sin chala (%MSESCH). Los caracteres se analizaron mediante ANVA, Prueba DGC de diferencia de medias y análisis de componentes principales. Para los análisis estadísticos se utilizó el software estadístico INFOSTAT. Los valores no evidencian diferencias estadísticamente significativas entre los materiales evaluados ni interacción material x nivel de fertilización. Sólo %MST, presentó diferencias estadísticamente significativas (p<0,05) entre los niveles de fertilización nitrogenada; las dosis de 0 y 160 kg N.ha⁻¹ presentaron valores superiores al de 80 kg N.ha⁻¹. El valor medio para el carácter PSPE fue 14.164 kg.ha⁻¹ y para PSESCH fue de 2.959 kg.ha⁻¹. En el análisis de componentes principales, los caracteres PSPE, NT y NE se asociaron positivamente en el componente principal 1 (CP1), que explicó el 55,3% de la variación observada. El componente principal 2 (CP2) explicó el 25,0% de la variación. Los caracteres %MST, PSPE y %MSESCH se asociaron positivamente en este componente. Se observó también una alta correlación entre los caracteres NT y NE. Los genotipos (26x28)x4, (28x20)x26, (4x3)x(28x26) y (3x26)x(4x28) se asociaron positivamente con un mayor número de tallos, espigas y peso seco de planta entera. No fue posible observar una respuesta clara a la fertilización nitrogenada, dado el comportamiento errático en relación a las dosis empleadas. En referencia al comportamiento para su utilización como ensilado, se destacaron los HD (4x3)x(28x26), (3x26)x(4x28) y los H3L (28x20)x26 y (26x28)x4.



FESTUCA ALTA: BIOMASA ACUMULADA POR POBLACIONES NATURALIZADAS EN LA REGIÓN SUBHÚMEDA SEMIÁRIDA DE ARGENTINA

VEGA D^{1,2}, PALERMO T¹, DI SANTO H¹, GRASSI E¹, CASTILLO E¹, FERREIRA A¹, FERREIRA V¹.

¹Cátedra de Genética, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto; ²Becaria CONICET.

jvega@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XXXX Congreso Argentino de Producción Animal. Rev. Arg. Prod. Animal 37(Supl.1):136. ISSN 0326-0550. Córdoba. 2017.

La falta de forraje durante el invierno es una limitante para la actividad pecuaria en la región pampeana subhúmeda de Argentina. Las gramíneas perennes de ciclo otoño-invierno-primaveral constituyen un recurso de producción y calidad. Festuca alta (*Festuca arundinacea* Schreber) es una especie forrajera C3 que presenta características agronómicas favorables como resistencia al pastoreo y tolerancia a estrés biótico y abiótico. Genética, FAV, UN Río Cuarto, desarrolla un proyecto de mejoramiento que incluye la evaluación de poblaciones naturalizadas de festuca alta, obtenidas a partir de colectas realizadas en el Centro Sur de Córdoba y Este de San Luis durante 2010/11. En el año 2014 se implantó un ensayo a campo con las poblaciones. El objetivo del trabajo fue observar variabilidad de las diferentes poblaciones en cuanto a biomasa acumulada bajo corte (BA) durante la estación de crecimiento. El ensayo con 11 poblaciones naturalizadas y 24 plantas/población se encuentra implantado en el Campo de Docencia y Experimentación – FAV con un diseño en bloques completos al azar (DBCA) con cuatro repeticiones. Se incluyeron 4 testigos: Palenque-INTA, Balerón-Forrater y las colecciones 017 y 509 provistas por la EEA INTA Pergamino. Se realizó un corte de forraje en el mes de febrero (corte de verano) en el que se removió la BA hasta febrero del 2015. Luego se realizaron 3 cortes a lo largo de la estación de crecimiento del año 2015 (1° corte = mayo, 2° corte = agosto, 3° corte = octubre) en los que se evaluó la BA por planta (g/planta). La BA, en cada uno de los cortes, se analizó mediante análisis de varianza (biomasa acumulada estival) y covarianza, utilizando el test de diferencia de medias (DGC). Como covariable se utilizó la BA en el corte de verano debido a la influencia que ejerce el crecimiento de las plantas durante la estación estival sobre la BA durante el ciclo de crecimiento. Los análisis se realizaron con el software estadístico InfoStat. Ocho poblaciones superaron al resto de poblaciones y testigos en BA en el corte de verano. Los análisis de covarianza de la BA en cada uno de los cortes muestran que las poblaciones de festuca alta se diferencian significativamente. En el análisis de covarianza, los cortes realizados a lo largo del año resultaron influenciados significativamente por la BA estival. Al comparar la BA de las poblaciones en los tres cortes, se observó que la población 3302-LAG ofreció mayor cantidad de forraje en los meses de invierno (1° y 2° corte) igualando a los testigos Palenque y Balerón y superando a las colecciones 017 y 509 y el resto de las poblaciones. La población 3253-629 superó al resto de poblaciones en cantidad de BA e igualó al testigo Palenque en el tercer corte. Los análisis permitieron encontrar diferencias entre poblaciones, permitiendo identificar aquellas que sobresalieron en producción de biomasa en diferentes momentos del año. Los amplios rangos de variación encontrados permitirán seleccionar plantas con producción superior de biomasa dentro de poblaciones.



SELECCIÓN DE GENOTIPOS SUPERIORES DE *Festuca arundinacea* SCHREBER

VEGA D, DI SANTO H, FERREIRA A, CASTILLO E, FERREIRA V, GRASSI E.

Genética, FAV, UN de Río Cuarto.

jvega@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XLVI Congreso Argentino de Genética. JBAG 28(Suppl.1):152. ISSN 1666-0390. Catamarca. 2017.

Festuca alta, gramínea forrajera alohexaploide ($2n=6x=42$), se emplea en sistemas de pastoreo por su alta productividad y rusticidad. Durante 2010 y 2011 se colectaron plantas adultas naturalizadas en la zona central subhúmeda semiárida de Argentina. Diez poblaciones se implantaron en un ensayo de campo con DBCA y cuatro repeticiones. Los caracteres medidos durante 2014, 2015 y 2016 fueron: altura de planta, diámetro de corona, número de macollos, producción de biomasa en tres cortes, rendimiento en semilla y cantidad de panojas por planta a fin de ciclo. Los ANVA realizados para cada año mostraron diferencias fenotípicas significativas entre poblaciones. La heredabilidad en sentido amplio estimada fue media a alta (0,3 a 0,8) para todos los caracteres, lo que indica la existencia de variación genética. Para seleccionar genotipos superiores, se analizaron las plantas individuales independientemente de la población de origen mediante ANVA, prueba DGC para diferencia de medias y gráficos biplot genotipo x ambiente para identificar los genotipos de mayor estabilidad. Se encontró interacción genotipo x ambiente para producción de biomasa y producción de semilla/planta. Los valores medios fueron 59,58 g de biomasa acumulada/planta (rango de variación: 2,22 - 414,10 g/planta) y 1,06 g de semilla/planta (rango de variación: 0 - 19,07 g/planta). Se identificaron 21 genotipos superiores pertenecientes a 8 poblaciones diferentes. La semilla cosechada de cada genotipo fue utilizada para formar un ensayo de familias de medios hermanos y continuar con el plan de mejora.



INOCULANTES PARA SOJA EN DISTINTOS AMBIENTES DE CÓRDOBA-ARGENTINA

IBAÑEZ MA¹, BALZARINI MG².

¹Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto; ²Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Córdoba y CONICET.

mibanez@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en: Concurso “Top Ciencia”. BASF Argentina, 2014.

El objetivo de este trabajo fue comparar inoculantes respecto a variables relacionadas con la eficiencia en la fijación biológica de nitrógeno y el crecimiento de plantas en el cultivo de soja, en diferentes ambientes de la provincia de Córdoba. En la campaña agrícola 2013/14 se realizaron 27 ensayos comparativos con cultivares de soja del GM V, en 21 ambientes (localidades). Se evaluaron diferentes inoculantes: Vault HP y testigos comerciales respecto a número de nódulos en la raíz principal por planta y número de nódulos en raíces secundarias por planta, longitud de la raíz, longitud de la parte aérea de la planta y rendimiento. Las evaluaciones realizadas entre R1-R4 mostraron que las parcelas tratadas con el pack Vault HP mostraron diferencias estadísticas respecto a los inoculantes comerciales. Vault HP produjo un mayor número de nódulos tanto en raíz principal como en las secundarias, mayor longitud de la raíz y de la parte aérea de la planta con diferencias que variaron en magnitud a través de los ambientes. El pack Vault HP también fue superior respecto al comportamiento productivo.



ESTIMACIÓN DE PARÁMETROS GENÉTICOS EN ENSAYOS MULTIAMBIENTALES CON DATOS FALTANTES

IBAÑEZ MA¹, AGUATE FM², DI RENZO MA¹, BALZARINI MG².

¹Mejoramiento Genético, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto;

²CONICET, Estadística y Biometría, Facultad Cs. Agropecuarias, Universidad Nacional de Córdoba.

mibanez@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XLIII Congreso Argentino de Genética, IV Reunión Regional Sag-La Pampa Patagonia. Journal of Basic & Applied Genetics 2014. on line.

La selección de genotipos en ensayos multiambientales (MET) genera bases de datos incompletas. El impacto de la falta de datos sobre parámetros genéticos se estudió mediante modelos lineales mixtos, en relación a predicciones lineales del efecto de genotipos (BLUP), varianzas de estabilidad de cada genotipo (SVg) y correlación genética entre ambientes (rg). Se usaron bases de datos reales y simuladas de MET de maíz con distintas dimensiones de tablas respecto al número de ambientes y niveles crecientes de datos faltantes (10-60 %, a intervalos de 10 %, tanto al azar como no al azar) por eliminación de genotipos (G) en algunos ambientes (E). En las bases de datos simuladas, el aumento de la falta de datos produjo la disminución en la rg, la cual se incrementó cuando el número de E y la relación entre la varianza genética y de interacción fue menor. Además, se observó el aumento de la inestabilidad genotípica. Los BLUP de G fueron menos afectados que las varianzas. Se observó que, el 80 % de los G identificados como superiores en las tablas completas, seguían siendo reconocidos como tales con un 20 % de datos faltantes. En la base de datos reales, no se observaron impactos significativos sobre las estimaciones de rg y SVg, las que fueron robustas hasta con un 40 % de datos faltantes. En bases simuladas de MET de trigo se evaluó el impacto de iguales niveles de datos faltantes con tablas de dos dimensiones respecto al número de E y diferentes valores de varianza de G, E e interacción, los resultados fueron consistentes a los observados en las bases de datos de maíz.



ANÁLISIS DE LA INTERACCIÓN GENOTIPO-AMBIENTE DESDE BASES DE DATOS COMPLETAS E INCOMPLETAS

BALZARINI MG¹, BRUNO C¹, IBAÑEZ MA².

¹Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Córdoba. CONICET; ²Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

mibanez@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XLIII Congreso Argentino de Genética, IV Reunión Regional Sag-La Pampa Patagonia, 2014.

El éxito de un programa de mejoramiento genético vegetal se refleja en la capacidad de producir genotipos superiores en una amplia gama de condiciones ambientales. La identificación de estos genotipos a partir de ensayos multiambientales-multianuales demanda la estimación del rendimiento promedio y su estabilidad a través de los ambientes, así como la eficiente exploración de los principales patrones de interacción genotipo-ambiente. Los modelos AMMI, SREG, GREG facilitan la interpretación de interacciones a través de gráficos bi-plot. La obtención e interpretación de los mismos, tanto en el contexto de bases de datos completas como incompletas es el objetivo de este trabajo.



STALK AND ROOT ROT IN MAIZE HYBRIDS: ANALYSIS OF GENOTYPE × ENVIRONMENT INTERACTION USING GGE BILOTS

FISSORE MJ, IBAÑEZ MA, BONAMICO NC, DI RENZO MA.

Dpto. Biología Agrícola, Mejoramiento Genético, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

mibanez@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XLIII Congreso Argentino de Genética y IV Reunión Regional SAG La Pampa-Patagonia. 2014. Maize Genetics Cooperation Newsletter.

Stalk and root rot (SRR) is one of the most important maize crop diseases in Argentina, as it is widely spread and has high incidence and severity. The most efficient, economical and environmentally sustainable control method involves the use of resistant genotypes. The disease presents diverse symptoms with different degrees of manifestations and incidence values among the analyzed populations. As a consequence, resistance indices have been proposed; here we propose the multidimensional indicator of stalk and root rot (MISRR). The response of the different hybrid genotypes to the disease is influenced by environmental conditions; therefore, evaluating the materials in different environments is an interesting approach. The differential genotype response to a disease in diverse environments results in a genotype × environment interaction; quantifying the magnitude of the interaction is of interest when evaluating genotypes. Although the phenotypic character of interest is the result of the effects of genotype (G), environment (E) and their interaction (G×E), only the main effects of G and of G×E are relevant to genotype evaluation. Unlike the analysis of variance and comparison of means, which only allow us to select those genotypes that are above a given yield level, sites regression models (SREG) are recommended when environment effects are an important source of variation. These models have the additional advantage of providing a graphical analysis known as GGE biplot. The aim of the present work was to study G×E interaction via a multidimensional indicator of SRR in maize using the GGE biplot analysis. The MISRR was estimated in 12 maize hybrids from different seed companies based on field evaluations conducted in 3 localities (Buchardo, Olaeta y Papagayo) from the semiarid region of Argentina. The experimental design used in the three localities was a complete random block, with three replications. The indicator is a measure of the response to the disease and is classified according to the simultaneous expression of the selected symptoms, weighted by the incidence of the different degrees along a scale in a set of plants of each hybrid. The GGE biplot resulting from the analysis of the two first PCs accounted for 90% of MISRR variability. In the three evaluated localities, environmental conditions influenced disease manifestation in the different hybrids. The SREG model and graph analysis showed, on the one hand, a group composed of the localities of Buchardo and Papagayo, with hybrids exhibiting a similar response pattern, with intermediate MISRR values, low discriminating ability and representativeness of the hybrids. On the other hand, the locality with greatest discriminating capacity and the most representative one was Olaeta, where the genotypes exhibited the greatest differences in reaction to the disease, therefore allowing a better genotype characterization. The values of the multidimensional indicator analyzed via the biplot allowed us to identify the response of the evaluated materials.



IMPACT OF MISSING DATA ON THE MIXED MODEL ESTIMATION OF PLANT BREEDING PARAMETERS FROM MULTIENVIRONMENT YIELD TRIALS.

AGUATE F¹, IBAÑEZ M², DI RENZO M², BALZARINI M¹.

¹Facultad Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba. CONICET; ²Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

mibanez@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XXVIIth International Biometric Society. 2014.

The success of a genetic improvement program is reflected by its capacity to produce superior genotypes (G) for a variety of environments (E). To identify superior genotypes in multienvironment trials (MET) it is necessary to estimate genotypic yield performance and its stability across environments. Additionally, genetic correlation among environments is used to indicate the relative size of genotype-by-environment interaction (G×E) effects that are not due to heterogeneity of genotypic variance among environments and are, therefore, of practical interest to define breeding strategies. Genotypes evaluated in MET vary across environments, as some genotypes are introduced and others discarded from year to year, resulting in incomplete databases for multi-year analysis. The Linear Mixed Model (LMM) framework constitutes a valuable tool to obtain genetic parameters from incomplete data. Our goal was to evaluate the impact of different levels of missing data on predictors of genotype yield performance (BLUP), stability variances for each genotype (SVg), and the genetic correlation among environments (rg). Evaluations were performed under complete databases and increasing levels of incompleteness (10-to-70%, at 5% intervals, of missing data at random and not at random). Databases were simulated under different scenarios regarding the combination of the following setting parameters: dataset dimension, G×E and G relative magnitude. Variance components and BLUPs were obtained from SAS Proc Mixed, using REML. To derive stability variances, the covariance structure of the interaction effects, at each environment, was modeled with a diagonal matrix with no structure over the principal diagonal (type=UN(1)). We found that the number of E was the factor of highest impact on the robustness of breeding parameters under incompleteness. Not at random missing data schemes are more likely to have a genotype missed in higher number of E than missing at random, and consequently a higher impact of incompleteness was observed for all parameters. Stability variance was overestimated for G tested in few E, mainly in small METs: in 3-environment datasets, SVg started increasing rapidly over 20% of incompleteness, in 6-environment METs the increase started at 40% of missing data and when 25 environments were evaluated, the break point for this parameter was at 50% of incompleteness. The genetic correlation among environments decreased when the level of incompleteness increased and this effect was higher when the relative genetic variance was 5% rather than 10%, when G×E variance was 30% rather than 5%, and for 3-environment datasets. Increasing levels of inconsistency were observed for the rank of the 25% top genotypes, created from the BLUPs of G effects, with more missing data. However the break point was over 30% of missing data for all scenarios, and the selected G remained the same in a real dataset of high dimension (89 G × 25 E).



EFECTO DE LA DISPONIBILIDAD HÍDRICA SOBRE LA ESTRUCTURA DE PLANTA Y LOS COMPONENTES DE RENDIMIENTO DE QUINOA (*Chenopodium quinoa* WILLD.)

PEIRETTI EG¹, IBÁÑEZ MA².

¹Dpto. Producción Vegetal, FAV-UNRC; ²Dpto. Biología Agrícola, FAV-UNRC.

mibanez@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: V Congreso Mundial de la Quinoa. Jujuy, Argentina. 2015. On line.

La quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.) es promovida por su excelente adaptabilidad en ambientes de reducida disponibilidad hídrica. Para evaluar el efecto de diferentes regímenes de disponibilidad hídrica sobre la estructura vegetativa y reproductiva de la planta de quinoa, así como sobre los componentes de rendimiento y la productividad, se realizó una experiencia bajo condiciones controladas de suministro hídrico. Se utilizaron cuatro genotipos de quinoa, dos pertenecientes al grupo “quinoas de valles interandinos” y dos pertenecientes al grupo de “quinoas del nivel del mar”. Un total de 80 plantas de cada uno de los genotipos, dispuestas en macetas individuales, fueron sometidas a 4 regímenes de disponibilidad hídrica en el suelo a lo largo de su ciclo. Los tratamientos de disponibilidad hídrica, expresados como el contenido relativo de humedad edáfica (respecto del contenido a Capacidad de Campo) durante las etapas: “germinación-plena floración” y “plena floración-madurez fisiológica”, fueron: a) RH70/70 (70 % del contenido de agua que corresponde a Capacidad de Campo durante todo el ciclo); b) RH70/30 (70 % de humedad edáfica desde germinación hasta plena floración, seguido de un 30 % desde plena floración y hasta madurez fisiológica); c) RH30/70 (30 % de humedad en el suelo en la primera mitad del ciclo, 70 % durante el resto); d) RH30/30 (30 % de humedad edáfica durante todo el ciclo). La ocurrencia del estadio fenológico “inicio de panojamiento” no fue influenciada la disponibilidad hídrica, aunque si difirió entre los genotipos, resultando significativamente más temprana en los cultivares del grupo “nivel del mar”. Un nivel reducido de disponibilidad hídrica (30 %) durante todo el ciclo de las plantas, o al menos durante el período que va desde emergencia hasta plena floración, incidió en una disminución significativa de la altura y el diámetro de tallo de las plantas de los cuatro genotipos, así como del número de hojas y el número de ramificaciones a lo largo del tallo principal. La longitud de la panoja principal y el índice de ramificación (proporción de ramificaciones respecto del número de nudos foliares sobre tallo principal) no resultaron afectados por los diferentes tratamientos de disponibilidad hídrica. La producción de semillas por planta fue máxima para el tratamiento RH30/70, superando significativamente a los restantes tratamientos, los cuales no difirieron entre ellos. Los genotipos del grupo “nivel del mar” se destacaron por su mayor nivel de producción individual. El peso del grano bajo el tratamiento RH70/30 superó significativamente al de los restantes tratamientos. El índice de cosecha, por su parte, resultó significativamente mayor bajo condiciones de menor disponibilidad hídrica durante todo el ciclo o, al menos, durante las etapas vegetativas (RH30/30 o RH30/70). Estos resultados demuestran la capacidad adaptativa de la quinoa ante restricciones en la disponibilidad de agua, así como la existencia de una base genética que hace posible la elección de cultivares apropiados para una amplia gama de ambientes.



ENSAYOS MULTIAMBIENTALES PARA LA REACCIÓN DE LÍNEAS ENDOCRÍADAS DE MAÍZ AL VIRUS DEL MAL DE RÍO CUARTO.

IBAÑEZ MA, DI RENZO MA, ROSSI EA, BONAMICO NC.

Dpto. Biología Agrícola, FAV-UNRC.

mibanez@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XLIV Congreso Argentino de Genética. Journal of Basic & Applied Genetics. 2015, on line.

El índice de severidad de enfermedad (ISE), indicador multidimensional de la reacción al Virus del Mal de Río Cuarto, es una media ponderada de la severidad e incidencia de la enfermedad Mal de Río Cuarto en maíz. Ensayos multiambientales se realizaron para identificar líneas endocriadas recombinantes (RIL) tolerantes y genotípicamente estables, y detectar los mejores ambientes de evaluación. El ISE de 220 RIL se evaluó en 6 ambientes. El análisis de la varianza mostró que los efectos de ambiente (E), de genotipo (G) y de la interacción GE fueron estadísticamente significativos ($p < 0,0001$). Debido a la naturaleza incompleta de la base de datos y al efecto aleatorio de los factores, los componentes principales (CP) se estimaron con el valor genotípico del ISE predicho, mediante el método REML/BLUP. Los dos primeros CP usados en el biplot GGE explicaron el 60 % de la interacción GE. El biplot mostró tres grupos con dos ambientes cada uno, E1 y E5, E2 y E3, E4 y E6, sugiriendo que las líneas podrían evaluarse en un menor número de ambientes. De acuerdo con la coordenada ambiente media (AEC) del biplot, alrededor del 50 % de las líneas mostraron valores altos e intermedios de tolerancia. Los ambientes E4 y E6, con mayor presión de enfermedad, fueron los más representativos. Mientras E3 y E5, con valores moderados de enfermedad, fueron los más discriminantes. Siete RIL mostraron la mayor susceptibilidad, mientras que otras siete, entre las más tolerantes, presentaron un comportamiento genotípicamente estable. Estas RIL resultan promisorias en programas de mejoramiento genético.



GENOTIPOS DE MANÍ DE LA FACULTAD DE AGRONOMÍA Y VETERINARIA DE LA UNRC CON TOLERANCIA AL CARBÓN (*Thecaphora frezii*)

RAGO A^{1,2}, KEARNEY MIT, ZUZA MS, PERALTA V¹, ALCALDE M¹, PEIRETTI G³, IBÁÑEZ M¹, PAREDES JA², CAZÓN LI², BERTOLA F¹.

¹Dpto. Biología Agrícola, FAV, UNRC; ²IPAVE, INTA; ³Dpto. Producción Vegetal, FAV, UNRC.

mibanez@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XXXI Jornada Nacional del Maní 2016.

Una de las principales enfermedades del maní en Argentina es el carbón producido por *Thecaphora frezii*. La enfermedad se encuentra distribuida en el 100% de los lotes muestreados desde la campaña 2011/2012 en la provincia de Córdoba. Entre las estrategias de manejo de enfermedades se encuentra el uso de variedades resistentes. Siendo que Argentina es el único país donde la enfermedad está presente en lotes comerciales, y que la detección de la misma en niveles epidémicos es relativamente reciente, la obtención de materiales resistentes y con características agronómicas deseables es un proceso que puede llevar varios años. Es por ello que la evaluación de cultivares comerciales y líneas avanzadas es una metodología utilizada para detectar fuentes de resistencia y/o tolerancia a la enfermedad. Considerando la importancia de la resistencia genética como herramienta para el manejo de enfermedades y que actualmente no existen en el mercado cultivares comerciales de maní resistentes o tolerantes al carbón, se planteó como objetivo de este trabajo evaluar el comportamiento de diferentes genotipos obtenidos por la Facultad de Agronomía y Veterinaria (FAV) de la Universidad Nacional de Río Cuarto (UNRC) frente al carbón del maní causado por *T. frezii*. Durante la campaña 2015/16 se realizó un ensayo en la localidad de General Deheza en un lote con elevada carga de inóculo, donde se evaluaron diferentes variedades y líneas promisorias de maní desarrollados por la FAV-UNRC. El diseño del experimento fue en bloques completos al azar, con tres repeticiones. La incidencia final del carbón del maní se evaluó como porcentaje de vainas afectadas sobre el total de vainas evaluadas, y la severidad final según el grado de afectación, utilizando una escala de severidad diagramática de cinco grados (0-4). Los resultados obtenidos fueron analizados estadísticamente mediante ANAVA y comparación de medias según test de LSD (5%). La variedad FAVar-2 y la línea avanzada LAx-1, fueron los materiales que mostraron el mejor comportamiento frente a carbón del maní diferenciándose significativamente del resto de los genotipos. Por su parte, las líneas LAx-3 y LAx-4 tuvieron un comportamiento intermedio mostrando también diferencias significativas. Con respecto a los cultivares Granoleico (testigo), FAVar-1, FAVar-3 y la línea LAx-2, presentaron los valores más elevados de incidencia y severidad, sin diferencias significativas entre ellos. Los cultivares más susceptibles al carbón del maní presentaron un mayor porcentaje de vainas con grado de severidad 4, mientras que los de comportamiento intermedio tuvieron mayor proporción de vainas con grado 3, mientras que los dos materiales que se comportaron como tolerantes al carbón tuvieron semejantes porcentajes de cajas con estos últimos grados nombrados anteriormente. Estos resultados plantean la necesidad de continuar evaluando los cultivares de mejor comportamiento bajo diferentes condiciones ambientales y realizar los análisis moleculares para identificar los genes que confieren la resistencia o tolerancia al patógeno.



COMPORTAMIENTO DE GENOTIPOS DE MANÍ FRENTE AL CARBÓN (*Thecaphora frezii*).

ZUZA M¹, RAGO A^{1,2}, KEARNEY M¹, RAPP A¹, PERALTA V¹, ALCALDE M¹, PEIRETTI G³, IBAÑEZ M¹, PAREDES J², CAZÓN I², OSELLA A¹, BERTOLA F¹.

¹Dpto. Biología Agrícola, FAV, UNRC; ²IPAVE, CIAP INTA; ³Dpto. Producción Vegetal, FAV, UNRC.

mibanez@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en: Ciencia y Tecnología de los Cultivos Industriales 2017.

En la provincia de Córdoba, la región productora de maní más importante de Argentina, en 1995 se identificó por primera vez en el mundo el hongo *Thecaphora frezii* como agente causal del carbón en maní cultivado. Transcurrido poco más de una década, la enfermedad fue calificada como endémica por su rápida diseminación, incremento paulatino de su intensidad y presencia en todas las campañas agrícolas. El carbón es la enfermedad más importante del cultivo de maní en Argentina, no solo por su prevalencia e intensidad, sino por la falta de estrategias de manejo. Considerando la importancia de la resistencia genética como herramienta para el manejo de enfermedades y que actualmente no existen en el mercado cultivares comerciales de maní resistentes o tolerantes al carbón, se planteó como objetivo de este trabajo evaluar el comportamiento de diferentes genotipos obtenidos por la FAV-UNRC frente al carbón del maní. Durante la campaña 2015/16 se realizó un ensayo en un lote de la localidad de General Deheza. Se evaluaron diferentes genotipos y líneas de maní. Los tratamientos incluyeron las variedades Uchaima, Utre y Mapu, las líneas avanzadas LAx-1, LAx-2, LAx-3 y LAx-4 y como testigo susceptible el cv. Granoleico. En cada tratamiento se evaluó la incidencia y la severidad final del carbón del maní. Los resultados obtenidos fueron analizados estadísticamente mediante ANAVA y comparación de medias según test de LSD (5%). La variedad Utre y la línea avanzada LAx-1, fueron los materiales que mostraron el mejor comportamiento frente a carbón del maní, diferenciándose significativamente del resto de los tratamientos. Ambos materiales tuvieron una incidencia menor al 7% y severidades menores a 0,25. Los cv. Granoleico (testigo), Uchaima, Mapu y la línea LAx-2, presentaron los valores más elevados de incidencia (mayor a 47%) y severidad entre 1,5-2, sin diferencias significativas entre ellos, pero sí diferenciándose de los demás genotipos. El mejor comportamiento de Utre y la línea LAx-1 también se puede expresar en un menor porcentaje de pérdidas causadas por carbón. Utilizando la ecuación de pérdidas: $y = 20,499x - 0,0913$, tenemos para Utre y LAx-1 pérdidas entre 1,7-4,4%, respecto a porcentajes de pérdidas que llegaron a 32% para los materiales más susceptibles. Estos resultados plantean la necesidad de continuar evaluando los cultivares de mejor comportamiento bajo diferentes condiciones ambientales y de realizar los análisis moleculares para identificar los genes que confieren resistencia o tolerancia al patógeno.



ANÁLISIS DE SEGREGACIÓN DE SSR POLIMÓRFICOS EN TRES POBLACIONES F₂ DE MANÍ PARA TOLERANCIA A CARBÓN

RITTA L¹, MORENO MV¹, MAMANÍ E¹, DÍAZ C¹, ETCHART V², MINUDRI F³, PEIRETTI G³, IBÁÑEZ M³, PAREDES J⁴, RAGO A⁴.

¹INTA EEA Manfredi; ²Instituto de Genética, CNIA-INTA; ³FAV, UNRC; ⁴IPAVE, CIAP-INTA.

mibanez@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XXXIII Jornada Nacional de Maní 2018.

El carbón de maní (*Thecaphora frezii*) está distribuido en toda el área productiva de Córdoba incrementando su intensidad en las sucesivas campañas agrícolas. Se han encontrado cultivares de maní tolerantes a este patógeno pero hasta el momento no hay estudios que aborden la estructura genética del carácter. La construcción de poblaciones segregantes a partir de parentales con comportamiento extremo frente a la enfermedad, sirve como base en el desarrollo de diversas herramientas moleculares que asistan al mejoramiento. Para establecer protocolos de introgresión de la resistencia asistida por marcadores, es clave la identificación de regiones genómicas (QTL) asociadas a la misma. Este trabajo propone un análisis preliminar de tres poblaciones F₂ de maní derivadas de padres contrastantes para el carácter tolerancia a carbón. Se plantearon como objetivos: determinar la independencia en la distribución y la recombinación de los alelos parentales y analizar la segregación fenotípica del carácter en estudio. La evaluación fenotípica se realizó en un DBCA utilizando cuatro parentales (tres tolerantes y uno susceptible) como testigos. En invernadero se sembraron 20 individuos F₂ de cada una de las tres poblaciones segregantes (A, B y C). Posterior a la emergencia se agregó en la superficie de cada maceta una suspensión de teliosporas de *T. frezii*. La variable evaluada fue Incidencia (INC), la comparación entre los parentales fue realizada mediante un modelo lineal mixto generalizado y los histogramas para cada población fueron construidos con los porcentajes ajustados sobre los testigos. Para el análisis de marcadores, se tomaron muestras de hojas frescas que fueron sometidas a extracción de ADN genómico. La cantidad e integridad del ADN extraído se corroboró en geles de agarosa al 0,8% p/v y se cuantificó mediante el uso de un fluorómetro. Nueve SSR polimórficos se amplificaron para la población A y 10 para las poblaciones B y C. Los productos obtenidos fueron visualizados por electroforesis en gel de poliacrilamida el 6% p/v y coloreados con tinción de nitrato de plata. Se consideraron marcadores con segregación mendeliana aquellos que presentaron valores de $X^2 \leq X^2$ crítico para un nivel de significancia $\alpha=0,05$. El modelo lineal generalizado que mejor se ajustó sobre los datos observados correspondió a una distribución binomial, con función de enlace logit. La prueba de hipótesis resultó significativa. Los histogramas de frecuencias de las poblaciones F₂ mostraron distribuciones asimétricas que serán evaluadas con los modelos correspondientes. Se observó que para la población B no hubo distorsión de la segregación mendeliana esperada, mientras que para la población A de los nueve SSR analizados sólo uno mostró distorsión hacia el alelo del parental tolerante. En la población C, de los 10 SSR analizados dos de ellos mostraron distorsión de la segregación hacia el alelo del parental susceptible. Se concluye que los cruzamientos fueron exitosos en la obtención de poblaciones F₂ con combinaciones alélicas en las proporciones esperada.



ANÁLISIS MULTIAMBIENTAL DEL COMPORTAMIENTO DE GENOTIPOS DE MANÍ FRENTE A CARBÓN

IBÁÑEZ MA¹, MINUDRI FH¹, KEARNEY MI¹, RAGO AM^{1,2}, PAREDES JA², MÓJICA C¹, PEIRETTI EG¹.

¹FAV, Universidad Nacional de Río Cuarto; ²IPAVE CIAP INTA, Córdoba.

mibanez@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XXXIII Jornada Nacional del Maní 2018.

El carbón (*Thecaphora frezii*) es una enfermedad que afecta al cultivo de maní, ocasionando el deterioro parcial o total de los granos. Su importancia radica en las pérdidas directas de producción que provoca y por considerarse un problema potencial en la importación de maní por parte de los países compradores. La totalidad de cultivares disponibles manifiesta alta susceptibilidad al carbón. Esto, sumado a que toda el área de cultivo de maní en la provincia de Córdoba se halla contaminada con teliosporas y a que no existe un método de control efectivo, ha llevado a que *T. frezii* deje de ser una amenaza potencial para convertirse en un problema concreto para el sector. Los ensayos de campo son el método más apropiado para descubrir fuentes de resistencia a enfermedades. Sin embargo, tienen la desventaja de la imprevisibilidad de los ambientes y de la población de patógenos. Por esa razón surge como objetivo evaluar la interacción genotipo-ambiente para identificar los materiales genéticos superiores y así poder utilizarlos en un programa de mejoramiento genético. Durante la campaña 2017/18 se evaluó el comportamiento de 18 genotipos de maní en 3 localidades de la región manisera. Los genotipos utilizados fueron: 3 variedades y 12 líneas avanzadas de la FAV-UNRC, 2 variedades de INTA y una variedad testigo. Los ensayos se dispusieron siguiendo un diseño en bloques completos al azar, con cuatro repeticiones. Cada unidad experimental consistió de tres surcos de 5 m de largo. A cosecha, se muestrearon 2m² por parcela, donde se evaluó la incidencia del carbón, y la severidad final. Los variables fueron analizadas estadísticamente mediante ANOVA. Posteriormente se utilizó el modelo SREG para el análisis de datos multiambientales y se obtuvo el gráfico biplot GGE. En el análisis individual de la varianza por ambiente se observaron diferencias significativas entre genotipos tanto para incidencia como para severidad final del carbón, siguiendo un mismo patrón de comportamiento. El análisis combinado de varianza mostró que la incidencia de carbón fue significativamente influenciada por el ambiente (E), el genotipo (G) y la interacción GE. El biplot GGE explicó el 99% de la variabilidad total de la incidencia. El biplot permitió identificar a tres líneas, una variedad de la FAV-UNRC y una variedad de INTA como los materiales de mejor comportamiento frente a *T. frezii*, teniendo en cuenta la menor incidencia de enfermedad manifestada por los mismos, mientras que el testigo se ubicó en el extremo opuesto, entre los genotipos más susceptibles. De acuerdo con la coordenada ambiente medio (AEC) del biplot, los materiales con menor incidencia se encuentran dentro del grupo de mayor estabilidad, razón por la cual, se los puede considerar genotipos superiores respecto de su comportamiento frente al carbón del maní.



PROMISING PERFORMANCE OF NEW ARACHIS HYPOGAEA GENOTYPES FOR PEANUT SMUT (*Thecaphora frezii*)

IBAÑEZ MA, MINUDRI FH, PERALTA V, ZUZA MS, KEARNEY MI, ALCALDE M, RAGO AM, PEIRETTI GE.

Universidad Nacional de Río Cuarto, IPAVE-CIAP-INTA.

mibanez@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XXXV Reunión Científica Anual de la Sociedad de Biología de Cuyo. Biocell 2018, on line.

Peanut smut disease caused by *Thecaphora frezii* affects the peanut crop (*Arachis hypogaea* L.), turning its grains into a mass of teliospores. At present there are no tolerant commercial cultivars and the entire crop area in Córdoba province exhibits contamination. Considering the genetic resistance as a basic tool for the crops health management, we proceeded to evaluate the performance of new genotypes against the disease. Varieties and advanced lines were evaluated during the crop season 2016/17 under two environments conditions: General Deheza and Las Acequias (Córdoba province). The field trials were planted 11/4 and 11/26, respectively. The genotypes evaluated were provided by FAV-UNRC (National University Río Cuarto) and INTA Ascasubi. In addition, a susceptible variety from a Seed company was used. The experimental trials were a randomized complete blocks design with three replicates. The genotypes were evaluated in three-row plots (6 m long and 0.70 m apart). The disease incidence and final severity of peanut smut were measured in the middle row in each plot. The results were analyzed using ANAVA and the comparison of means of LSD ($\alpha=0.05$). Significant differences were observed between genotypes in both environments, for the two variables. The resistant genotypes shown incidence values from 0.7 to 1,8 %, under conditions of low and high inoculum density, respectively. FAVar-2 of UNRC and Ascasubi Hispano of INTA are varieties that stand out against peanut smut, as well as some lines that, in addition, show aptitude to become new varieties, or constitute source of genetic resistance.



MULTIENVIRONMENTAL YIELD FROM AMARANTH GENOTYPES

NICOLINO LE¹, LOMBARDELLI MO², MINUDRI FH¹, IBAÑEZ MA¹, PEIRETTI EG².

¹Departamento Biología Agrícola; ²Departamento de Producción Vegetal, Universidad Nacional de Río Cuarto.

mibanez@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XXXV Reunión Científica Anual de la Sociedad de Biología de Cuyo 2017.
Biocell on line 2018.

Amaranth requires respectable grain yields and high quality levels of the grain to be economically competitive with other grain crops. The aim was carried out to evaluate the genotype-environment interaction of different materials of grain amaranth (*Amaranthus sp.*) to identify the best genotypes for yield. Eighteen genotypes were evaluated in three environments (sowing dates) in Río Cuarto-Córdoba, during the 2016/2017 cropping season, using a randomized complete block design with three replications. Combined variance analysis showed that grain yield was significantly affected by environments (E), genotypes (G) and GE interactions. The first two principal components (PC1 and PC2) were used to create a two-dimensional GGE biplot and explained 57.2 and 27.7% GE interaction squares sums, respectively. The biplot GGE showed two groups of environments in Río Cuarto. Between test environments, the first sowing date is included in environment one (E1), while the remaining two sowing dates were included in environment two (E2). The GGE biplot also identified that Candil and H20a were the best genotypes in E1, whereas H21II and H17a were identified as high yielding genotypes in E2. According to the average environment coordinate (AEC) of the GGE-biplot, H17a was identified as the genotype with most stability and yield, while 7/L9 was identified as the low yielding genotype and the H30I as the genotype with worst stability. Taking into account the representativeness and discriminative capacity of the environments, the later sowing date was the most representative and the earliest sowing date the most discriminating, with respect to the mean environment.



INTERRELATION BETWEEN AMARANTH (*Amaranthus spp.*) GENOTYPES AND ITS AGRONOMIC TRAITS.

IBAÑEZ MA¹, MÓJICA CJ¹, MINUDRI FH¹, NICOLA JC¹, NICOLINO LE¹, PEIRETTI EG².

¹Dpto. Biología Agrícola, FAV-UNRC; ²Dpto. Producción Vegetal, FAV-UNRC.

mibanez@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XXXVI Reunión Científica Anual de la Sociedad de Biología de Cuyo 2018.

Amaranth (*Amaranthus sp.*) is an interesting alternative for semi-arid environments due to its excellent performance under drought conditions. Nutritionally, the amaranth grain is very rich in proteins, vitamins and minerals, which, makes it stand out over classic cereals. The phenotypic expression of many characters of the amaranth plant is determined by genetic and environmental factors (edaphic, climatic, management, etc.) to which the crop is exposed during the growing season. Variability is important when selecting parents to hybridize in breeding programs. Grain yield is a complex quantitative trait therefore direct selection for this trait may not be efficient. Twenty amaranth genotypes, including commercial varieties and advanced lines, were evaluated in three environments (sowing dates) in Río Cuarto-Córdoba, during the 2017/18 summer cycle, using a randomized complete block design with three replications. In each genotype, the following traits were measured: plant height (PH), panicle length (PL), days of emergency to paning (DEP), days of emergency to physiological maturity (DPM), fertility index (FI), thousand seeds weight (TSW), grain yield (GY) and popped index (PI). The study of the interrelation among genotypes and traits was carried out through the cluster analysis and the principal components (PC) analysis. The genotypes were grouped in 6 clusters according to phenotypic similarity and the dendrogram showed that clusters I, II and VI had 6, 9 and 2 genotypes respectively, while the groups III, IV and V had one genotype each. The first three main components accounted 78.1% of the total variation (40.40, 21.50 and 16.20% for CP1, CP2 and CP3, respectively). The highest GY was corresponded to the clusters V and VI, while the group II associated better with the TSW. The greatest divergence was observed in the conglomerates IV and V, and the lowest distance was found between I and II. A negative correlation is observed between DEP and GY, and between DPM and TSW. The RG and FI traits showed positive association, as did DPM and PL. The highest GY were obtained with the genotypes H22II, AmanG1/3, AhybG1/1 and H17a, standing out this last genotype for being associated with the highest TSW. The AcaG10/3 genotype was shown as the longest cycle genotype. Interpreting the relationships among genotypes, traits and genotypes-traits is important in amaranth breeding programs.



EVALUATION OF PEANUT (*Arachis hypogaea* L.) GENOTYPES BASED ON POD YIELD, STABILITY AND REACTION TO SMUT (*Thecaphora frezii*)

IBAÑEZ MA¹, MINUDRI FH¹, KEARNEY MI¹, RAGO AM^{1,2}, PAREDES JA², MÓJICA CJ¹, PEIRETTI EG¹.

¹Universidad Nacional de Río Cuarto, Facultad de Agronomía y Veterinaria; ²IPAVE-CIAP-INTA Córdoba.
mibanez@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XXXVI Reunión Científica Anual Sociedad de Biología de Cuyo. Bicell on line 2019.

The genetic progress is focused in the obtaining varieties adapted to the production environment due to be a high impact management practice. Aspects such as yield stability and diseases reaction, such as smut (*Thecaphora frezii*), should be considered in genetic breeding programs of peanuts (*Arachis hypogaea* L.) to obtain superior genotypes, since this disease causes losses of up to 35% of production. The present work was carried out to identify peanut genotypes higher pod yields and stability of them which present also a good performance with tolerance to *T. frezii*. The 18 genotypes evaluated in 3 environments of the Córdoba province were: 3 varieties (FAVAr1 to FAVAr3) and 12 advanced lines from the FAV-UNRC (LAX1 to LAX12), 2 INTA varieties (Ascasubi Hispano and Asem Pepe) and a control variety (Granoleico). The experimental design using was randomized complete blocks with three replicates. At harvest, 2 m² per plot were sampled, where pod yield (kg/ha) and smut incidence (%) were evaluated. The traits were statistically analyzed in individual environments and across environments by analysis of variance (ANOVA). Later, the sites regression (SREG) model was using for the analysis of multi-environmental data and the GGE biplot graphs was obtained. In the ANOVA by environment, significant differences between genotypes were observed. The combined ANOVA showed significant effect of genotype (G), environment (E) and interaction G × E in both traits. The GGE biplot allowed the differentiation of three varieties (Ascasubi Hispano, FAVAr2 and FAVAr3) with greater yield and great stability compared to the variety most seeded in Argentina (Granoleico). Meanwhile, the varieties with the lowest incidence the *T. frezii* were Ascasubi Hispano and FAVAr2, coinciding with those that presented highest yield. This is of great significance because there are a high amount of smut teliospores in the province of peanut crop of the Córdoba province. In addition, four advanced lines (LAX8, LAX9, LAX10 and LAX11) showed smut high tolerance and stability, characteristic that gives them great potential for their contribution to this crop's genetic base expansion.



APTITUD PARA SILAJE DE HÍBRIDOS DE MAÍZ CON INTROGRESIÓN DE GERMOPLASMA TROPICAL

LÁZZARI EF¹, ROSSI E^{1,2}, ORTIZ ME¹, RUIZ M¹, DI RENZO MA¹, BONAMICO NC¹.

¹Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto; ²CONICET.

nbonamico@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XXV Reunión de la Asociación Latinoamericana de Producción Animal ALPA 2016.

El maíz es uno de los cultivos más conveniente para confeccionar silaje, y es clave como recurso forrajero en los establecimientos ganaderos. El vigor y la productividad de un híbrido de maíz dependen de la aptitud combinatoria de las líneas endocriadas utilizadas como progenitores. Una vez obtenida la semilla híbrida se realizan ensayos comparativos para identificar genotipos superiores. El objetivo del presente trabajo es identificar genotipos híbridos de maíz con buena aptitud para silaje. Dieciocho híbridos de maíz (cinco comerciales y trece experimentales) con introgresión de germoplasma tropical se evaluaron en un diseño en bloques completos al azar con tres repeticiones durante el ciclo agrícola 2014/2015 en Murphy, Santa Fe, Argentina. Las variables de producción forrajera medidas fueron altura de inserción de espiga, altura de planta, materia verde, materia seca, porcentaje de espigas y rendimiento en grano. Las variables de calidad nutricional medidas fueron proteína bruta, fibra detergente ácida, fibra detergente neutra, digestibilidad y energía metabólica. Los análisis estadísticos se realizaron de modo univariado: análisis de la varianza (ANAVA) y multivariado: análisis de conglomerados, análisis de componentes principales (ACP), análisis de procrustes generalizado (APG), análisis de la varianza multivariado (MANOVA). Los híbridos presentaron diferencias estadísticamente significativas en todas las variables, excepto proteína bruta. El análisis de conglomerados permitió agrupar los genotipos según similitudes. Las dos primeras componentes principales del ACP explicaron el 65% de la variabilidad. El APG indicó un consenso del 72% entre el ordenamiento obtenido con variables de producción forrajera y el ordenamiento obtenido con variables de calidad nutricional. El MANOVA permitió diferenciar uno de los dieciocho híbridos evaluados. Los híbridos de maíz se diferenciaron estadísticamente en las variables de producción forrajera. En las variables de calidad nutricional se observaron diferencias estadísticamente significativas entre genotipos en fibra detergente neutra, fibra detergente ácida, digestibilidad aparente y energía metabólica. El APG permitió obtener un elevado consenso en el ordenamiento de los genotipos según los dos grupos de variables medidas. El MANOVA permitió diferenciar sólo un híbrido del resto. Los híbridos de maíz evaluados en Murphy, Santa Fe, difieren en su aptitud para silaje. No obstante, repetir la experiencia en múltiples ambientes sería conveniente para definir mejor la aptitud para silaje de este conjunto de híbridos de maíz con introgresión de germoplasma tropical.



META-ANÁLISIS DE ESTUDIOS GENÉTICOS: MANOS A LA OBRA

BALZARINI M^{1,3}, BRUNO C^{1,3}, BONAMICO N², ROSSI E^{2,3}.

¹Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Córdoba; ²Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto; ³CONICET.

nbonamico@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XVII Congreso Latinoamericano de Genética ALAG 2019.

La aplicación de meta-análisis (MA) permite el análisis combinado de un conjunto de estudios sobre un tema de interés, cuyos resultados son obtenidos de forma independiente. La finalidad de evaluar estos resultados conjuntamente es realizar una síntesis y obtener estimaciones globales de los efectos de interés con métricas apropiadas. La técnica puede ser aplicada para sintetizar estudios de QTL y posicionar con mayor evidencia estadística loci asociados a caracteres de importancia agronómica. Luego de una revisión sistemática de estudios de mapeo de QTL, tanto en poblaciones biparentales como el mapeo asociativo en poblaciones diversas, el MA se aplica para consolidar hallazgos y obtener estimaciones globales. El objetivo del presente curso es ofrecer una visión de los principios que rigen la síntesis de la evidencia científica en estudios genéticos mediante aplicaciones de rutinas de software que permiten realizar MA a partir de una recopilación de estudios de QTL en poblaciones vegetales. También se extenderá el uso de la técnica de MA hacia la estimación de otros efectos de interés en estudios de asociación genética.



ANÁLISIS MULTIVARIADO PARA IDENTIFICAR RELACIONES ENTRE GENOTIPOS DE MAÍZ SEGÚN PRODUCTIVIDAD Y CALIDAD FORRAJERA

LÁZZARI E¹, ROSSI E^{1,2}, ORTIZ ME¹, DI RENZO MA¹, BONAMICO NC¹.

¹Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto; ²CONICET.

ncbonamico@gmail.com

Presentado en: 39º Congreso Argentino de Producción Animal AAPA 2016. Revista Argentina de Producción Animal.

El maíz es uno de los cultivos más conveniente para la confección de ensilaje, el cual tiene un papel clave en los establecimientos ganaderos como recurso forrajero. Al evaluar distintos genotipos mediante diferentes variables de interés agronómico, las técnicas de análisis multivariado permiten visualizar e interpretar las relaciones entre los mismos. El objetivo del presente trabajo es identificar relaciones entre genotipos híbridos de maíz según su productividad y calidad (aptitud para ensilaje). Un conjunto de dieciocho genotipos de maíz, cinco híbridos comerciales y trece experimentales, fueron evaluados en la zona de Murphy, Santa Fe, durante el ciclo agrícola 2014/2015. El diseño utilizado fue en bloques completos aleatorizados con tres repeticiones. Cada genotipo se estableció en parcelas de tres surcos de 5,0 m de largo espaciados a 0,70 m. Las mediciones de las variables se realizaron sobre el surco central. La siembra se realizó el 22 de noviembre del año 2014 a una densidad de cinco semillas por metro lineal con bastón sembrador. Previo a la siembra se aplicaron 80 kg/ha de fosfato mono amónico y en el estado fenológico V7 se aplicaron 150 kg/ha de Urea. Las variables de producción forrajera medidas fueron: altura de inserción de espiga (AE), altura de planta (AP), materia verde (MV), materia seca (MS), porcentaje de espigas (PE) y rendimiento en grano (RG). Las variables de calidad nutricional medidas fueron: proteína bruta (PB), fibra detergente ácida (FDA), fibra detergente neutra (FDN), digestibilidad (DG) y energía metabólica (EM). Las variables AE y AP se midieron al momento de floración. El corte de la planta entera para su picado se realizó durante la primera semana de marzo del año 2015 cuando habían transcurrido entre 103 y 110 días desde la siembra. Se aplicaron dos metodologías estadísticas de análisis multivariado, el análisis de componentes principales (ACP) y el análisis de conglomerados. Las dos primeras componentes principales explicaron aproximadamente el 70% de la variabilidad total. La distribución de los genotipos en el biplot muestra que los genotipos 1, 2, 3, 4 y 5 se ubicaron en la zona positiva de la CP1 asociados a las variables DG, EM y PE. En la zona negativa de la CP1 se ubicaron los demás genotipos. Los genotipos 6 y 12 presentaron mayor asociación con FDN y FDA. La CP2 mostró al genotipo 9 asociado a la variable PB. El análisis de conglomerados permitió establecer cuatro grupos constituidos por dos, cinco y once genotipos. Las técnicas de análisis multivariado utilizadas resultaron adecuadas para identificar las posibles relaciones entre los distintos genotipos híbridos de maíz evaluados por su aptitud para ensilaje, en Murphy, Santa Fe durante el ciclo agrícola 2014/2015. El agrupamiento y el ordenamiento de los genotipos fueron similares con ambas metodologías estadísticas. Los genotipos que se ubican dentro de un mismo grupo poseen aptitud para ensilaje similar en la zona y el ciclo agrícola de evaluación.



REGISTRO DE CULTIVAR CUMÉ-UNRC

FERREIRA V, GRASSI E, DI SANTO H, FERREIRA A, CASTILLO E.

Genética, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

vferreira@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en: J. Basic and Applied Genetics 25(2):61-63. On-line ISSN 1852-6233. Sociedad Argentina de Genética. 2014.

Línea de triticale derivada de la introducción heterogénea original Kiss-IRA, producto del cruzamiento X15692-C-0Y realizado en CIMMYT, México. Probada durante seis años en ensayos propios de producción de pasto y grano forrajero. Por selección individual se obtuvieron líneas homocigóticas. Una de ellas se destacó por su aptitud para la producción temprana de pasto dando origen a Cumé-UNRC, que se desarrolló a partir de una planta individual. Cultivar de ciclo intermedio, porte juvenil semierecto, vigoroso crecimiento inicial y buena sanidad durante todo el ciclo de aprovechamiento forrajero. Especialmente apto para encadenar con otros cultivares o especies de entrega más tardía durante el invierno. El ciclo emergencia a floración plena en siembras para grano es de 120 ± 6 días, y de 165 ± 5 días a madurez de cosecha. Es sensible al fotoperiodo y con moderados requerimientos de frío. La altura de planta a la madurez es de 105 ± 10 cm. Follaje verde claro similar a Tizné-UNRC; de mayor pilosidad en el cuello de la espiga que este última y menor que Quiñé-UNRC. La fecha de siembra adecuada para la producción de forraje en la región pampeana subhúmeda seca y semiárida es la primera quincena de marzo. La densidad de siembra se debe ajustar para obtener 200 plantas m^2 a la emergencia. Las siembras para grano deben ser en el mes de junio. Se logran buenos resultados con riego suplementario de 40-50 mm en macollaje. La producción de materia seca no difiere significativamente de la de otros cultivares registrados por la UNRC. La principal característica distintiva de Cumé-UNRC refiere a la distribución del forraje a lo largo del ciclo de producción, ya que entrega más de 50% de la biomasa total en el primer corte. Esto permite realizar un rápido aprovechamiento y desocupar tempranamente el lote para su utilización con cultivos primavera-estivales. En relación al comportamiento frente a factores adversos, tolera la sequía invernal, resiste las heladas durante el período juvenil y es susceptible en floración. Durante el ciclo vegetativo presenta moderada resistencia a *Puccinia recondita* (roya de la hoja) y baja incidencia de la enfermedad; también es baja la incidencia de “manchas foliares” (producidas por patógenos no determinados). En ningún caso los ataques comprometen la cantidad y calidad del forraje producido hasta hoja bandera. Previo a su registro, la línea fue estudiada en ensayos comparativos de rendimiento con diseño en bloques completos aleatorizados utilizando como testigos los cultivares Genú, Tizné y Quiñé-UNRC. Los datos se analizaron mediante ANAVA y prueba de Duncan para diferencia de medias. Fue incluida en ensayos de experimentación adaptativa en las EEA INTA de Gral. Villegas, Marcos Juárez, Paraná, Concepción del Uruguay, Bordenave y G. Covas (Anguil). De acuerdo al historial de selección y las pruebas efectuadas se considera apto para emplear en la región pampeana subhúmeda-semiárida tanto para pastoreo directo como para la confección de rollos cortando en estado de grano lechoso pastoso, y como grano forrajero.



EFECTOS DIRECTOS E INDIRECTOS DE COMPONENTES SOBRE EL RENDIMIENTO DE GRANO EN “TRITICALE”(X *Triticosecale* WITTMACK)

PACCAPELO H¹, PICCA AMT¹, GRASSI E², FERREIRA A², CASTILLO E², DI SANTO H², FERREIRA V².

¹Facultad de Agronomía, UN La Pampa; ²Facultad de Agronomía y Veterinaria, UN Río Cuarto.

vferreira@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: 37° Congreso Argentino de Producción Animal, 2nd Joint Meeting ASAS-AAPA, XXXIX Congreso de la Sociedad Chilena de Producción Animal. Rev. Arg. Prod. Animal 34(Supl.1):494. Puerto Madero, Buenos Aires. 2014.

El triticale se emplea en la Argentina para doble propósito (pasto y grano forrajero), por lo cual el mejoramiento genético ha estado dirigido tradicionalmente a esos objetivos. Sin embargo, en nuestro país la selección de genotipos de triticale con aptitud granífera para molienda y producción de harina está casi inexplorada. Este objetivo se incorporó en forma relativamente reciente en programas de mejoramiento de las Universidades Nacionales de La Pampa y Río Cuarto. En Santa Rosa, La Pampa, se evaluó durante el período 2009 - 2011 el rendimiento de grano de 18 líneas experimentales de triticales graníferos introducidas del CIMMYT, un testigo granífero y tres cultivares como testigos forrajeros. Se utilizó un diseño en bloques completos al azar con tres repeticiones y unidades experimentales de 7 m². El efecto de años, genotipos y la interacción GxE fueron evaluados mediante Análisis de la Variancia Conjunto y se utilizó la prueba de Diferencias Mínimas Significativas ($\alpha=0,05$) para la separación de medias. Se analizaron los componentes de rendimiento como criterio de selección indirecta para incrementar el rendimiento de grano por medio del coeficiente de sendero usando el software Infostat (2002). La interacción genotipo x año resultó altamente significativa para el Peso de 1000 granos (PMG), significativa para el Peso Hectolítrico (PH) y no significativa para Espigas por metro cuadrado (Em-2), Número de Granos por Espiga (NGE) y Rendimiento (R). Respecto a los genotipos, se registró alta significancia estadística ($p<0,01$) para todas las variables. El promedio espigas por m² de las líneas experimentales fue 16,8% superior al de los testigos. En granos por espiga, la superioridad de las líneas experimentales respecto los testigos fue de 10,4%. En el Peso de 1000 granos los testigos superaron en un 17 % a las líneas experimentales en 2009, mientras que en los dos años siguientes las líneas superaron al promedio de testigos en 15 % y 4% respectivamente. En relación al Peso Hectolítrico, el promedio de las líneas experimentales fue superior a los testigos en 4,3 % (2009), 4,2 % (2010) y 2,2 % (2011). Respecto al rendimiento de grano, el promedio de las líneas experimentales fue superior a la de los testigos en un 21,5% (2589,1 vs 2130,4 kg ha⁻¹). Las líneas 6, 8, 10, 11, 12, 13, 14,15 y 18 rindieron por encima del promedio. El peso de mil granos y el peso hectolítrico tuvieron una influencia directa e indirecta muy significativa sobre el rendimiento de grano y orientarían al mejorador en su objetivo de incrementar el rendimiento. El número de granos por espiga influyó menos significativamente. Se detectaron como promisorias las líneas experimentales 10, 14, 15 y 18 ya que presentaron buen rendimiento de grano, elevado peso hectolítrico y peso de mil granos. La determinación de efectos directos e indirectos podría ser una herramienta útil en la selección de materiales experimentales. El peso de 1000 granos y peso hectolítrico serían dos componentes a considerar en una selección indirecta por rendimiento en líneas experimentales graníferas.



TRITICALES Y TRICEPIROS: INTERACCIÓN GENOTIPO-AMBIENTE Y ESTABILIDAD DEL RENDIMIENTO EN GRANO

FERREIRA V¹, GRASSI E¹, FERREIRA A¹, DI SANTO H¹, CASTILLO E¹, PACCAPELO H².

¹Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto, Río Cuarto, Córdoba, Argentina;

²Facultad de Agronomía, Universidad Nacional de La Pampa, Santa Rosa, La Pampa.

vferreira@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en: Chilean J. Agric. Anim. Sci. 31(2):93-104. 2015.

Triticales (*x Triticosecale* Wittmack) y tricepiros (*x Triticosecale* Witt. X *x Agrotricum* A. Camus) son alternativas para aportar forraje fresco y grano en los sistemas ganaderos de invernada, recría y sistemas lecheros (tambo) de la Argentina. El desarrollo de nuevos cultivares requiere buen rendimiento y estabilidad en los distintos ambientes, por lo que es necesario conocer la interacción genotipo-ambiente (IGA). En este trabajo se analiza la IGA, estabilidad y adaptabilidad del rendimiento en grano de líneas experimentales y cultivares empleando los métodos de ecovalencia, índice Pi, regresión, AMMI y SREG. Se utilizaron 33 triticales y 11 tricepiros que se evaluaron durante 2009-2012 en Río Cuarto, Córdoba, y Santa Rosa, La Pampa, Argentina, mediante diseño en bloques completos al azar. El rendimiento de grano (kg ha⁻¹) se analizó empleando una muestra de 1 m² por parcela. El rendimiento promedio de los ensayos fue 2.628 ± 357 kg ha⁻¹; las diferencias para el efecto principal de genotipos (F = 5,64), ambientes (F = 401,5) y para la interacción GA (F = 1,66) fueron altamente significativas (p < 0,01). La aplicación de los distintos métodos para estimar la interacción genotipo-ambiente, estabilidad y adaptabilidad de los genotipos en prueba, reveló que ninguno es ampliamente satisfactorio por sí mismo. El método de la ecovalencia tuvo pobre resolución y los restantes presentaron algunas coincidencias. La combinación de la regresión con el G + GE biplot de la regresión por sitio fue la mejor para el análisis propuesto. Los resultados permitieron identificar líneas experimentales factibles de registrar como cultivares.



REGISTRO DEL CULTIVAR ANTONIO UNLPAM

PACCAPELO H¹, GRASSI E², DI SANTO H², FERREIRA A², CASTILLO E², FERREIRA V².

¹Fac. de Agronomía, UN La Pampa; ²Fac. de Agronomía y Veterinaria, UN Río Cuarto.

vferreira@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en: J. Basic and Applied Genetics 26(1):38-40. On-line ISSN 1852-6233. Sociedad Argentina de Genética. 2015.

El triticale Antonio-UNLPam deriva del cruzamiento original CIMMYT 150.83/SONNI:6-SWTY91.13-6FM-0FM. Fue seleccionado para uso forrajero de doble propósito (pasto y grano) a partir de introducciones recibidas en 1995 en la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la UN Río Cuarto, formando parte del Ensayo Internacional de Triticales Forrajeros de Invierno (FWTCL) del CIMMYT. Se efectuó la selección individual en F₇ en Río Cuarto (Córdoba). El comportamiento forrajero para doble propósito de varias líneas se probó en ECR durante 5 años en Santa Rosa, La Pampa y Río Cuarto. La selecta C95/46 se eligió por su muy buena producción de forraje invernal y grano frente a los testigos Genú-UNRC y Tizné-UNRC y Yagán INTA. Antonio UNLPam se fundó a partir de una planta individual de C95/46. Considerando los resultados de producción de forraje (pasto y grano) se considera apto para emplear en la región pampeana semiárida-subhúmeda pampeana. Presenta una rápida entrega de forraje en el primer corte, totalizando 48% de la producción, lo que facilita un rápido aprovechamiento del cultivo. La producción del segundo y tercer corte es de 35% y 16%, respectivamente. Presenta mayor entrega de forraje en el primer corte respecto a Yagán INTA. Supera significativamente a Tizné- UNRC y Yagán INTA en producción de grano. Hábito de crecimiento intermedio con porte juvenil semierecto, de vigoroso crecimiento inicial y con buen comportamiento sanitario durante todo el ciclo de aprovechamiento forrajero. En siembras para grano, el ciclo emergencia-floración plena es de 114,0±6 días y de 164,0±4 días a madurez de cosecha. El ciclo de emergencia a floración plena es 11, 7 y 6 días más corto que el de los testigos Genú-UNRC, Tizné-UNRC y Yagán INTA. La altura de planta a la madurez es de 84±15 cm. La hoja inferior a la hoja bandera es más larga y ancha que la de los testigos. La fecha de siembra más adecuada para la producción de forraje en la región subhúmeda-semiárida pampeana es en la primera quincena de marzo. La densidad de siembra se debe ajustar según calidad de semilla para obtener 200 plantas m⁻² a la emergencia. La fecha de siembra más apropiada para producción de grano es la primera quincena del mes de junio. Antonio-UNLPam presenta un Peso de 1000 granos = 33,8 g y Peso Hectolítrico = 65,6 kg/hL, como promedio de 3 años de evaluación. Resulta apto como grano forrajero en la alimentación animal y tiene uso potencial en la alimentación humana para la elaboración de productos horneables que no requieran harinas leudantes y como materia prima para usos industriales como bioetanol. Se ha comportado como tolerante a la sequía invernal y resistente a heladas durante el período juvenil pero como susceptible en floración. Presenta escasa severidad e incidencia de roya de la hoja y manchas foliares que no comprometen la cantidad y calidad del forraje. No se ha registrado ataque de pulgón verde ni de otros fitoparásitos, así como tampoco vuelco por la ocurrencia de fuertes vientos primaverales ni arrebato.



INTERACCIÓN GENOTIPO-AMBIENTE Y ESTABILIDAD EN LA PRODUCCIÓN DE FORRAJE DE TRITICALES Y TRICEPIROS

FERREIRA V¹, GRASSI E¹, FERREIRA A¹, DI SANTO H¹, CASTILLO E¹, PACCAPELO H².

¹Facultad de Agronomía y Veterinaria, UN de Río Cuarto; ²Facultad de Agronomía, UN de La Pampa.
vferreira@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en: J. Basic and Applied Genetics 26(2):37-51. ISSN 1666-0390. Ed. Sociedad Argentina de Genética. B. Aires, Argentina. 2015.

Triticales y tricepiros son alternativas forrajeras anuales que diversifican la oferta de cereales invernales. El triticale (*x Triticosecale* Wittmack) es producto de la cruce de *Triticum* L. x *Secale* L. en sentido amplio. Tricepiro es el nombre vulgar de las combinaciones trigenéricas obtenidas por cruzamientos entre triticales y trigopiros (*Triticum* L. x *Thinopyrum* Á. Löve). El objetivo de este trabajo fue analizar la interacción genotipo-ambiente y la estabilidad del rendimiento en forraje de líneas experimentales. Se emplearon 23 genotipos evaluados durante cinco años en Río Cuarto, Córdoba y Santa Rosa, La Pampa, Argentina, empleando un diseño en bloques completos al azar. Mediante ANAVA se determinaron los efectos principales genotipo, ambiente y la interacción genotipo-ambiente, los cuales fueron estadísticamente significativos. La estabilidad se determinó mediante análisis de la regresión, índice Pi y modelos AMMI2 y SREG. Una línea de triticale resultó de alto rendimiento y escasa interacción genotipo-ambiente con todos los métodos, mientras que otra, de alto rendimiento y muy estable según la regresión y el índice Pi, resultó de muy buen rendimiento pero poco estable según AMMI y de alto rendimiento sólo en un ambiente según SREG. Respecto a las líneas de tricepiro, cuatro de rendimiento superior al promedio resultaron estables según el método de la regresión pero el índice Pi calificó como estable a sólo una y en el AMMI todas resultaron inestables. En el análisis SREG una resultó estable y rendidora, otra tuvo mediana interacción genotipo-ambiente y rendimiento superior pero muy cercano a la media, y las restantes resultaron inestables. La combinación de regresión y SREG resultó la más apropiada para analizar estabilidad en estos materiales. Los análisis permitieron identificar tres líneas para su registro como cultivares.



REGISTRO DE CULTIVAR YAVÚ-UNRC

FERREIRA V¹, GRASSI E¹, DI SANTO H¹, FERREIRA A¹, CASTILLO E¹, PACCAPELO H².

¹Facultad de Agronomía y Veterinaria, UN Río Cuarto; ²Facultad de Agronomía, UN La Pampa.

vferreira@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en: J. Basic and Applied Genetics 27(1):37-39. ISSN BAG 1666-0390. On-line ISSN 1852-6233. Ed. Sociedad Argentina de Genética. B. Aires, Argentina. 2016.

El triticale Yavú-UNRC deriva del cruzamiento original CIMMYT SVHT 02 / BORA / 3 / YOGUI_1 / TARASCA 87_3 / / HARE_212. Fue seleccionado para uso forrajero de doble propósito (pasto y grano) a partir de una introducción recibida en F₄ formando parte del FWTCL 1995 (Ensayo Internacional de Triticales Forrajeros de Invierno) del CIMMYT. Se efectuó elección individual en F₇ en Río Cuarto, Córdoba. El comportamiento forrajero para doble propósito de varias líneas se probó durante 5 años en Río Cuarto y Santa Rosa, La Pampa. La entrada original C95/88 se eligió por su muy buena producción de forraje invernal y grano frente a los testigos Genú y Tizné-UNRC, Antonio-UNLPam y Yagán-INTA empleados en los ECR. Yavú-UNRC se fundó a partir de una planta individual de C95/88. Fue incluido en ensayos de experimentación adaptativa en las EEAs del INTA Gral. Villegas, Marcos Juárez y Manfredi. De acuerdo a su historial de selección y pruebas de producción de forraje (pasto y grano) se considera apto para emplear en la región pampeana subhúmeda-semiárida. Yavú-UNRC tiene hábito de crecimiento intermedio-largo con porte juvenil semierecto, macollaje abundante y vigoroso crecimiento durante todo el ciclo vegetativo. Ciclo emergencia a floración plena 128 ± 6 días y 165 ± 5 días a madurez de cosecha en siembras para grano. Ciclo vegetativo similar a Genú-UNRC, más largo que Tizné- UNRC y algo más corto que Quiñé-UNRC. Sensible al fotoperiodo, con moderados requerimientos de frío. La altura de planta a la madurez = 94 ± 17 cm según año y disponibilidad de agua durante el ciclo. Es significativamente más bajo que los testigos Genú y Tizné-UNRC. Cuello ondulado poco piloso; espiga inclinada como Tizné- UNRC y de forma oblonga como Cayú-UNRC. La fecha de siembra para producción de forraje es en la primera quincena de marzo. La densidad de siembra se debe ajustar según calidad de la semilla para obtener 200 plantas m⁻² a la emergencia. Siembras para grano: primera quincena de junio. Presenta mayor producción de materia seca acumulada y distribución de forraje estable a lo largo del ciclo de producción que los testigos. Permite aprovechamiento continuo y prolongado del cultivo y la cosecha de grano si las condiciones ambientales son favorables y se retira el pastoreo. También en rendimiento de grano aventajó a los testigos. El cultivar Yavú-UNRC presenta grano de muy buena calidad comercial, con 39,3 g de Peso de 1.000 granos y Peso Hectolítrico 71,7 kg/hL, promedios de 4 años (2009- 2012). Resultó el material de mayor estabilidad interanual según método de Eberhart y Russell. Además de apto para consumo animal, es potencialmente utilizable en la elaboración de productos para consumo humano que no requieran harinas leudantes. Tolerancia a sequía invernal, es resistente a heladas durante el período juvenil y moderadamente resistente en floración. No se desgrana y el vuelco por tormentas primaverales con fuertes vientos no sobrepasa el 10 %. Resistente a roya de la hoja y con muy baja incidencia de “manchas foliares”. No se han registrado ataques de otros fitoparásitos ni de pulgón verde.



TRITICALE (*× Triticosecale* WITTMACK): RENDIMIENTO Y SUS COMPONENTES EN UN AMBIENTE SEMIÁRIDO DE LA ARGENTINA

PACCAPELO H¹, FERREIRA V², PICCA A¹, FERRARI E¹, DOMÍNGUEZ R¹, GRASSI E², FERREIRA A², DI SANTO H², CASTILLO E².

¹Universidad Nacional de La Pampa, Facultad de Agronomía, Santa Rosa, La Pampa, Argentina; ²Universidad Nacional de Río Cuarto, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Río Cuarto, Córdoba, Argentina.

vferreira@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en: Chilean J. Agric. Anim. Sci. 33(1):45-58. Print ISSN 0719-3882, On-line ISSN 0719-3890. 2017.

El rendimiento de grano por unidad de superficie y algunos de sus componentes de 18 líneas experimentales de triticales graníferos y tres cultivares doble propósito, se evaluaron durante 2009 a 2015 en Santa Rosa (36°37' S, 64°17' W), Provincia de La Pampa, Argentina, sobre un Paleustol petrocálcico en condiciones naturales. La siembra se realizó bajo un diseño en bloques completos al azar con tres repeticiones y parcelas estándar. Se realizó el análisis de varianza (ANOVA) conjunto para los distintos caracteres analizados y se utilizaron las Diferencias Mínimas Significativas ($p \leq 0,05$) para separar promedios. Las interrelaciones entre caracteres se analizaron por medio de correlaciones fenotípicas, coeficiente de sendero (path analysis) y componentes principales. La variable dependiente fue el rendimiento de grano por unidad de superficie y los componentes del rendimiento considerados fueron: número de granos m^{-2} , número de espigas m^{-2} , número de granos por espiga y peso de 1000 granos. La fuente de variación Años explicó más de 70% de la variancia total, mientras que los Genotipos explicaron menos del 10%. La interacción genotipo x año resultó significativa para peso de 1000 granos. Las líneas en conjunto rindieron 9% más que los testigos; las cuatro mejores rindieron más de 3.000 $kg ha^{-1}$, superando a los testigos en 25%. El rendimiento por unidad de superficie estuvo correlacionado en forma positiva y significativa con el peso de 1000 granos ($r = 0,49^{***}$) y el número de espigas m^{-2} ($r = 0,25^{**}$).



LA INOCULACIÓN CON RIZOBACTERIAS PROMOTORAS DEL CRECIMIENTO VEGETAL (PGPR) INCREMENTA EL CONTENIDO DE CLOROFILA, LA DENSIDAD DE PELOS GLANDULARES Y LA ACUMULACIÓN DE MONOTERPENOS EN MENTHA PIPERITA

CAPPELLARI LR, CHIAPPERO J, PALERMO T, BANCHIO E.

Departamento de Biología Molecular, Facultad de Ciencias Exactas Físico-químicas y Naturales.

lorenacappellari@yahoo.com.ar

Publicado en: PGPR Latinoamericana 2014. Journal of Chemical Ecology 2015. Doctorado en Ciencias Biológicas.

Mentha piperita es cultivada en todo el mundo por sus hojas frescas o secas y por sus aceites esenciales (AE). Los AE son utilizados ampliamente como agentes aromáticos, farmacéuticos y antimicrobianos, así también como pesticidas ecológicos. Los AE se producen exclusivamente en estructuras epidérmicas conocidas como pelos glandulares. Numerosas especies bacterianas, asociadas con la rizósfera de las plantas, muestran efectos benéficos sobre el crecimiento y el rendimiento de diferentes especies vegetales. Dichas bacterias se denominan colectivamente "rizobacterias promotoras del crecimiento vegetal" (PGPR). Estacas uninodales de *M. piperita* fueron transferidas a macetas conteniendo vermiculita estéril. A los 7 días, las plántulas, fueron inoculadas con las cepas *Bacillus amyloliquefaciens* GB03, *Pseudomonas simiae* WCS417r y *P. putida* SJ04 y co-inoculadas con la combinación de *P. simiae* WCS417r y *P. putida* SJ04. Treinta días después de la inoculación, las plantas fueron cosechadas y se procedió a determinar el contenido de clorofila total y de las clorofilas "a" y "b", la densidad de pelos glandulares y estomas y el contenido total de aceites esenciales y de los monoterpenos mentol, mentona y pulegona. Las plantas inoculadas y co-inoculadas mostraron aumentos en todos los parámetros evaluados. Las concentraciones de clorofila "a" y "b" y de clorofila total fueron significativamente superior en plantas inoculadas y co-inoculadas con cepas PGPR que en plantas control. Plantas inoculadas con *B. amyloliquefaciens* GB03 exhibieron los contenidos más altos de cada tipo de clorofila analizada. La densidad estomática fue ~ 50% más alta en plantas tratadas con rizobacterias que en plantas control; siendo ligeramente más elevada en plantas co-inoculadas con la combinación WCS417r + SJ04. La densidad de pelos glandulares peltados fue mayor sobre la superficie de hojas de plantas tratadas con cepas PGPR. El contenido total de AE en plantas co-inoculadas fue 6 veces mayor en plantas control. Las plantas inoculadas con una sola cepa mostraron valores intermedios, significativamente mayores a los de plantas no inoculadas. Las cantidades de los componentes principales del AE ((+) pulegona, (-) mentona y (-) mentol) fueron mayores en todos los tratamientos en relación al control. En el presente estudio, la inoculación con las cepas WCS417r, SJ04 o GB03 afectó la densidad de pelos glandulares, el contenido de clorofila y de los monoterpenos mayoritarios en *M. piperita*. La co-inoculación con WCS417r y SJ04 produjo los mayores aumentos en la densidad estomática y en el contenido de AE.



EFECTO DE LA FERTILIZACIÓN FOSFATADA SOBRE LA FIJACIÓN BIOLÓGICA DE NITRÓGENO DE *Adesmia bicolor* (LEGUMINOSAE) EN CULTIVO

FITZIMONS D¹, GROSSO M^{1,2}, BIANCO L^{1,2}, MALPASSI R^{1,2}.

¹Morfología Vegetal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto; ²INIAB.

rmlpassi@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XXXIII Jornadas Científicas Asociación de Biología de Tucumán. Actas de Resúmenes. 2016.

En regiones áridas de Argentina se está evaluando a *Adesmia bicolor* (Leguminosae) como especie forrajera invernal, ya que es una planta herbácea perenne de hábito rastroso, potencialmente productiva y con una elevada capacidad para fijar nitrógeno (N). El objetivo de este trabajo es determinar la producción de biomasa y la capacidad fijadora de N de *A. bicolor* al aplicarse un fertilizante fosforado líquido en tres dosis diferentes: tratamiento I (0 kg/ha), II (50 kg/ha) y III (100 kg/ha). El ensayo se llevó a cabo en una parcela de *A. bicolor*, ubicada en el Campo Experimental de la UNRC. Se realizaron seis muestreos en los que se analizaron: biomasa aérea, biomasa subterránea y contenido de proteína bruta (PB). Durante el ciclo biológico, *A. bicolor* presentó un incremento progresivo de biomasa total. El tratamiento II fue el que presentó mayor producción de biomasa, siendo estas diferencias estadísticamente significativas con respecto al tratamiento I, pero no con respecto al tratamiento III. Cuando se analizaron por separado, tanto la biomasa aérea como la subterránea correspondientes al tratamiento II fueron mayores con respecto a los demás tratamientos. Además, se observó que el contenido de PB en la biomasa se va incrementando a medida que la planta crece hasta llegar al máximo en la etapa vegetativa tardía, luego decae durante la etapa reproductiva. Sin embargo, esta variable no registró diferencias significativas entre tratamientos durante el primer año de fertilización. Sería interesante continuar esta investigación para poder conocer cómo se comporta la especie frente a la fertilización en los años consecutivos.



CONSOCIACIÓN FESTUCA-ADESMIA: ANÁLISIS DE ESTABLECIMIENTO

CASTILLO E^{1,2}, MALPASSI R^{1,2}, BIANCO L^{1,2}, BASCONSUELO S^{1,2}, GROSSO M^{1,2}, RIESGO G¹, GRASSI E^{1,2}; DI SANTO H^{1,2}, VEGA D^{2,3}, FERREIRA A^{1,2}, FERREIRA V¹.

¹Departamento Biología Agrícola, Facultad de Agronomía y Veterinaria, UN de Río Cuarto, Córdoba; ²INIAB; ³Becaria CONICET.

rmlpassi@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: 40° Congreso Argentino de Producción Animal. Revista Argentina de Producción Animal 37(Supl.1):134. 2017.

La festuca alta (*Festuca arundinacea* Schreb.) es considerada la principal gramínea perenne de la pampa húmeda y subhúmeda de Argentina. Se destaca por su resistencia a las condiciones invernales y su tolerancia a la sequía. *Adesmia bicolor* es una leguminosa herbácea nativa, perenne, de ciclo indefinido preferentemente invernal, ampliamente distribuida y promisoría por sus características forrajeras. El establecimiento de una asociación gramínea-leguminosa requiere de ciertos arreglos que permitan mantener las especies estables en tiempo y espacio. El objetivo de este trabajo es estudiar el establecimiento de la consociación festuca-adesmia. Se implantó un ensayo en el campo experimental de la UNRC en 06/16, utilizando tepes de adesmia y plantas de festuca de poblaciones naturalizadas en el centro-sur de Córdoba. El diseño incluyó seis tratamientos resultantes de la combinación de tres proporciones de leguminosa vs. gramínea: *F. arundinacea*, cultivo puro, y dos consociaciones *A. bicolor* y *F. arundinacea*: A1:F1 y A3:F1; y dos arreglos de trasplante: en franjas y a tresbolillo (arreglo factorial 3x2 con tres repeticiones). Se estimó el porcentaje de cobertura de cada una de las especies y de las malezas en tres áreas de superficie conocida (1 m²) por parcela en febrero y abril de 2017 y se realizaron determinaciones de materia seca en plantas de festuca en noviembre de 2016, febrero y abril de 2017. Los datos se analizaron de acuerdo al arreglo factorial mediante ANVA y prueba de diferencia de (DGC) con el software Infostat. El porcentaje de cobertura presentó diferencias significativas solamente al considerar la composición gramínea-leguminosa en cada una de las fechas. Los arreglos de trasplante y la interacción arreglo-composición no presentaron diferencias significativas. En febrero, festuca en cultivo puro superó significativamente a las consociaciones con adesmia. Asimismo, la consociación A1:F1 tuvo mayor cobertura que la registrada en las parcelas con A3:F1. En abril, la festuca cultivo puro nuevamente registró diferencias significativas con las alternativas con adesmia, pero entre estas la cobertura de festuca no registró diferencias. La cobertura de malezas en febrero fue diferente entre las tres composiciones, con una menor infestación de malezas en el tratamiento festuca cultivo puro, situación que no se mantuvo en el corte de abril. La materia seca obtenida en festuca registró un comportamiento semejante al porcentaje de cobertura en las tres fechas. Se registraron diferencias significativas únicamente para las distintas composiciones: en 11/16 la materia seca producida en el tratamiento festuca cultivo puro superó al registrado para las consociaciones; lo mismo sucedió en 02/17. Por otro lado, en 02/17 el cultivo puro y la composición A1:F1 superaron a la consociación A3:F1. Las malezas estivales comprometen el establecimiento de consociaciones de estas especies de desarrollo otoño-invernal. Los resultados preliminares indican que la composición gramínea-leguminosa en partes iguales puede considerarse como la adecuada.

COMPORTAMIENTO DE *Adesmia bicolor* (LEGUMINOSA NATIVA) EN CONSOCIACIÓN CON *Festuca arundinacea* (GRAMÍNEA)

MALPASSI R^{1,2}, CASTILLO E^{1,2}, BASCONSUELO S^{1,2}, RIESGO G¹, BIANCO L^{1,2}, NOVAIRA A⁴, NOVAIRA M⁴, GRASSI E^{1,2}, DI SANTO H^{1,2}, VEGA D^{2,3}, FERREIRA A^{1,2}, FERREIRA V¹.

¹Departamento Biología Agrícola, Facultad de Agronomía y Veterinaria, UN de Río Cuarto, Córdoba; ²INIAB; ³Becaria CONICET; ⁴Cátedra de Química General e Inorgánica, Facultad de Agronomía y Veterinaria, UN de Río Cuarto.

rmalpassi@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: 41° Congreso Argentino de Producción Animal. Revista Argentina de Producción Animal 38(Supl.1):257. 2018.

Las especies forrajeras perennes constituyen un recurso eficiente para la protección del suelo porque mejoran la fertilidad, disminuyen los costos e incrementan los rendimientos a través de la recirculación de nutrientes. Las leguminosas permiten una mayor acumulación de N en el suelo incrementando el valor nutritivo de la gramínea asociada, permitiendo mejorar la producción de la pradera. La búsqueda de nuevas especies leguminosas nativas es posible cuando se conoce la biología, estrategias de persistencia y asociaciones con microorganismos del suelo. El equipo de Morfología Vegetal (FAV-UNRC) está evaluando a *Adesmia bicolor* por su potencial forrajero. Por otro lado, el equipo de Genética (FAV-UNRC) lleva a cabo un plan de mejora utilizando poblaciones locales de *Festuca arundinacea* naturalizadas provenientes de colectas realizadas en el S de Córdoba y E de San Luis. El objetivo de este trabajo fue evaluar la viabilidad de *A. bicolor* en consociación con *F. arundinacea*. El ensayo se implantó en el campo experimental de la UNRC (06/16). El diseño fue en BCA que incluyó cuatro proporciones de leguminosa vs. gramínea: *F. arundinacea* o *A. bicolor*, cultivo puro, y dos consociaciones: A1:F1 y A3:F1 con tres repeticiones. Se estimó el porcentaje de cobertura de cada una de las especies, malezas y suelo desnudo en tres áreas de superficie conocida (1 m²) por parcela desde 02/17 hasta 04/18. En plantas de *A. bicolor* se registró: altura, número de estolones, número de yemas, longitud y ancho de folíolo. Los datos se analizaron de acuerdo al arreglo factorial mediante ANVA y prueba de diferencia de (DGC) con el software Infostat. La cobertura de *A. bicolor* en cultivo puro aumentó desde feb/17 hasta nov/17, las áreas cubiertas por malezas y suelo desnudo disminuyeron. Durante dic/18 a feb/18, las malezas y el suelo desnudo aumentaron disminuyendo la cobertura de *A. bicolor*, probablemente debido a la fenología propia de la especie. En las parcelas consociadas se observó que en sep/17, ambas especies presentaron similares porcentajes de cobertura, resultando de interés la disminución del área ocupada por malezas y suelo desnudo. En feb/18, la cobertura de ambas especies disminuyó, aumentando la de las malezas. No se registraron diferencias significativas para la cobertura al analizar las consociaciones (A1:F1 y A3:F1). Las mayores alturas del cultivo se registraron a fines del verano-otoño, disminuyeron durante la primavera, para luego volver a recuperar. El número de estolones y yemas producidos por *A. bicolor* se mantuvieron bajos y constantes durante el verano-otoño, y aumentaron en el invierno. Las dos proporciones de consociación no fueron significativamente diferentes entre sí. Los resultados del ensayo evidenciaron que *A. bicolor* es capaz de crecer y mantenerse estable cuando crece consociada con *F. arundinacea*, proporcionando cobertura al suelo que, de no hallarse presente, estaría desnudo u ocupado por malezas. Estos resultados indicarían que la composición gramínea-leguminosa en partes iguales puede considerarse como adecuada para estas especies.



REQUERIMIENTO TÉRMICOS PARA LA GERMINACIÓN DE SEMILLAS DE SORGO. CALIDAD DE SEMILLAS, GERMINACIÓN Y TEMPERATURAS DE DESARROLLO DE DIFERENTES HÍBRIDOS

LÁZZARI CF¹, FERNANDEZ EM¹, LEDESMA CM².

¹Departamento de Producción Vegetal; ²Departamento de Básicas. FAV, UNRC.

efernandez@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en: Editorial Académica Española. Beau Bassin, Mauricio. 76 p. ISBN: 978-620-2-13295-4.

El sorgo (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) es un cereal de verano megatérmico, que se caracteriza por la adaptación a diversas condiciones ambientales por su rusticidad y con varias ventajas ecológicas. Además, tiene múltiples usos tanto para la industria alimentaria como para la industria farmacéutica, lo que lo convierte en uno de los cereales más importantes del mundo. El objetivo de esta experiencia fue evaluar la respuesta térmica de la germinación de híbridos de sorgo. Previo al comienzo del experimento se analizó el poder germinativo y vigor de las semillas de los genotipos en estudio. La germinación de semillas de cinco genotipos de sorgo del semillero Don Atilio fue evaluada diariamente, en cámaras de crecimiento controlado a temperaturas constantes en un rango entre los 8 y 40 °C. Se consideró germinada la semilla que desarrollaba una plántula con una radícula de 3 cm y coleoptile de 2 cm. Hubo diferencias genotípicas en la respuesta a los parámetros evaluados. El Poder Germinativo no se afecta significativamente en un amplio rango de temperaturas. El Tiempo Medio de Germinación fue inversamente influenciado por la temperatura, hubo un punto de inflexión a los 16°C, aumentando notablemente por debajo de este valor. La Tasa de Germinación disminuyó con las bajas temperaturas (10 – 14 °C), provocando una germinación escalonada en el tiempo. La temperatura base varió entre 9,4 - 11,1 °C, la temperatura óptima entre 30,7 – 36,1°C y temperatura máxima entre 38,2 - 41,1 °C según genotipo. El Tiempo Térmico de germinación varió entre 28,7 – 48,0 °Cd según genotipo.



CHEMICAL CONTROL OF OVERSEEDED *Lolium perenne* IN A *Cynodon dactylon* TURFGRASS DURING SPRING TRANSITION

ESTÉVEZ S, DE YONG D, CAMINOS T, VIOLANTE G, SOMMA C.

Dpto. Prod. Vegetal, FAV, UNRC.

sestevez@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en Biocell. Editor: Sociedad Latinoamericana de Microscopía Electrónica, Centro regional de investigación científica y tecnológica. Publicación Web, 2015.

Turfgrasses of *Cynodon dactylon* (Bermuda) of the south center of Cordoba province are overseeded by *Lolium perenne* (Ryegrass perenne) to support a green cover all the year round and reduce Bermuda wear in dormancy. New Ryegrass perenne varieties are heat tolerant and persist during the spring, which delays Bermuda regrowth, causing a poor spring transition. A shorter spring transition can be achieved with the use of herbicides to gradually control the overseeded species. Temperatures at the application moment might influence the herbicides efficiency and affect spring transition duration. The aim was to evaluate the effect of Foramsulfurón, Trifloxisulfuron, Propizamida and Metsulfuron on overall quality, ground cover and Ryegrass perenne injury, in four application dates. The lack of Ryegrass perenne control during the spring transition allows supporting a high turfgrass quality and cover, but causes less Bermuda cover. This management would cause a weakening of Bermuda, if this practice is repeated in successive years. TMS explains better herbicide efficiency; therefore it would be a good indicator to decide the application moment. With lower TMS applications major overall quality and cover can be maintained, as consequence of the minor Ryegrass perenne injury. Propizamida can maintain high overall quality and ground cover, without causing a decrease of Bermuda regrowth. Foramsulfurón, Metsulfuron and Trifloxysulfuron produce a great degree of Ryegrass perenne injury, which causes a loss of overall quality and ground cover at 4 SDA, but this behavior doesn't cause an increase in Bermuda cover towards spring ends and summer beginning.



CONTROL QUÍMICO DE *Lolium perenne* RESEMBRADO SOBRE CÉSPED DE *Cynodon dactylon*, EN LA TRANSICIÓN PRIMAVERAL

ESTÉVEZ S, DE YONG D, CAMINOS T, VIOLANTE G, SOMMA C.

Dpto. Prod. Vegetal, FAV, UNRC.

sestevez@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: Tercera reunión conjunta de Sociedades de Biología de la República Argentina. 9 al 11 Septiembre de 2015. San Miguel de Tucumán, Tucumán, Argentina. P-094.

Los céspedes de *Cynodon dactylon* (Bermuda) del centro sur de Córdoba se resiembran con *Lolium perenne* (Ryegrass perenne) para mantenerlos verdes todo el año y reducir el desgaste de bermuda en dormición. Los nuevos Ryegrass perenne tolerantes al calor, persisten durante la primavera, dificultando el rebrote de la bermuda y ocasionan una pobre transición primaveral. Ésta puede acortarse con el uso de herbicidas para disminuir gradualmente la especie resembrada. Las temperaturas al momento de aplicación podrían influir en la efectividad de los herbicidas y la duración de la transición primaveral (TP). El objetivo fue evaluar el efecto de Foramsulfurón, Trifloxisulfuron, Propizamida y Metsulfuron sobre calidad visual, cobertura y grado de daño en Ryegrass perenne, en 4 fechas de aplicación, registrando temperaturas media de suelo (TMS), media de aire y media mínima de aire. La falta de control de Ryegrass perenne en la TP mantiene alta calidad y cobertura del césped, pero provoca menor aumento en la cobertura de Bermuda, lo que la debilitaría si se repite este manejo en años sucesivos. La TMS explica mejor la efectividad de los herbicidas usados y sería un buen indicador para decidir el momento de aplicación. El uso de herbicidas a bajas TMS mantiene mayor calidad visual y cobertura total, a causa del menor control de Ryegrass perenne. Con Propizamida se logra elevada calidad visual y cobertura durante la TP, sin disminuir del rebrote de la Bermuda. Foramsulfuron, Metsulfuron y Trifloxysulfuron producen mayor daño en Ryegrass perenne, ocasionando una marcada pérdida de calidad visual y cobertura del césped a las 4 SDA, pero este comportamiento no se refleja en un mayor aumento en la cobertura de Bermuda hacia fines de primavera y comienzo de verano.



CONTROL QUÍMICO DE *Lolium perenne* L. EN RESIEMBRA, DURANTE LA TRANSICIÓN PRIMAVERAL

ESTÉVEZ S, SOMMA C, BRANDANA G, DE YONG D.

Dpto. Prod. Vegetal, FAV, UNRC.

sestevez@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en: Ab-Intus 2018.

Los céspedes de *Cynodon dactylon* (bermuda) se resiembran con ryegrass perenne (*Lolium perenne* L.) para mantener una cubierta verde, reducir el desgaste y la invasión de malezas durante otoño-invierno, cuando la bermuda entra en dormición. Las variedades de ryegrass perenne generan problemas en la transición primaveral, ya que toleran el calor y dificultan el rebrote de la bermuda. El periodo de transición puede acortarse con herbicidas que disminuyan gradualmente la especie resemebrada. Se evaluó la influencia de la temperatura media de suelo (TMS) al momento de aplicación y el efecto de Foramsulfurón, Trifloxysulfuron, Propizamida y Metsulfuron sobre el control de Ryegrass y la calidad del césped. En tratamientos con TMS de 15,2 °C la calidad visual y cobertura alcanzadas 4 semanas después de aplicación (SDA) fueron mayores. Foramsulfuron y Trifloxysulfuron presentaron menor calidad visual y cobertura que Propizamida y Metsulfuron, que mostraron menor daño de Ryegrass. A las 8 SDA, no existieron diferencias entre las distintas TMS y herbicidas. La falta de control químico de Ryegrass mantiene alta calidad y cobertura del césped, pero provoca menor aumento de cobertura de Bermuda, debilitándola si se repite este manejo en años sucesivos. La TMS sería un indicador adecuado para decidir el momento de aplicación. El uso de herbicidas a bajas TMS mantiene mayor calidad visual y cobertura. Propizamida eleva la calidad visual y cobertura durante la transición, evitando disminución del rebrote de la Bermuda.



ESTIMATING SHALLOW WATER TABLE CONTRIBUTION TO SOYBEAN WATER USE IN ARGENTINA

VIDELA MENEGUE H¹, DEGIOANNI AJ², CISNEROS JM².

¹INTA; ²Departamento de Ecología Agraria, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

adegioanni@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en: European Scientific Journal 11(14). ISSN: 1857–7431. 2015.

The existence of a shallow water table can be an important water source for rainfed agricultural production. The objective of this study is to quantify the water contribution of the water table to soybean water requirements in the center of Argentina by means of a crop simulation model that relates water balance to grain production. The model was calibrated and validated considering soil water records up to 1 m deep, and the oscillation in the water table depth and grain yield during two climatically contrasted growth seasons (2004/05 - 2005/06). The adjustment obtained between observed and simulated values was: 1.8 mm for soil humidity, between 0.26 and 0.01 m for oscillation of the water table and between 49 and 920 kg ha⁻¹ for grain yield. The results obtained with the simulation indicate that the water table contributed between 12 and 30% of the total water used by the crop in each growing season studied. It was concluded that, in rainfed agricultural conditions, a water table oscillating between 1.5 and 2 m deep makes it possible to stabilize the yield of rainfed soybean.



EFECTO RESIDUAL DE LA APLICACIÓN DE EFLUENTES DE TAMBO EN UN SISTEMA SUELO-CULTIVO DE SOJA

AMIN MS, DEGIOANNI A, SCHACHNER G, SCHACHNER M.

Dpto. Ecología Agraria.

samin@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XXV Congreso Argentino de las Ciencias del Suelo 2015.

El uso de efluentes de tambo como fertilizante orgánico es un principio de solución al problema de contaminación puntual de las lagunas de almacenamiento. Se trata de una técnica que permite aumentar el rendimiento de los cultivos pero su aplicación continuada puede generar procesos de contaminación ambiental. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto residual de la aplicación de efluentes de tambo sobre el rendimiento de un cultivo de soja, en el stock y lixiviación potencial de nitrógeno (N) y fósforo (P). Se sembró el cultivo de soja en noviembre de 2014 en un Haplustol típico franco arenoso sin aplicación de ningún tipo de fertilizante y en parcelas que durante las campañas 2011- 2012 y 2012-2013 se aplicaron 200.000 l ha⁻¹ de efluentes de tambo respectivamente. En el cultivo de soja, se realizaron mediciones comparativas sobre aspectos morfológicos, rendimiento y contenido de proteína en grano. En el suelo se midió el contenido de nitrógeno de nitratos (N-NO₃) y de P asimilable (Bray) en el horizonte A, Bw y C (10 – 20 - 40 – 60 - 300 cm de profundidad). Los resultados muestran que hubo un efecto residual positivo de la aplicación de efluente en campañas anteriores en el contenido de N y P del suelo y sobre el cultivo. El contenido de N-NO₃ fue significativamente mayor en las parcelas con aplicación de efluente, con un aumento de 31,47 ppm en los primeros 40 cm de profundidad pero no se encontraron diferencias entre tratamientos en el horizonte C (40-70 cm) ni a los 300 cm de profundidad. El stock de P a la siembra del cultivo también fue significativamente mayor en las parcelas con aplicación en los horizontes A, B y C (10 – 20 – 40 - 60 cm) con un incrementos de 25; 13,6 y 6 ppm respectivamente. Sin embargo a los 60 cm el contenido de P no presentó diferencias significativas por lo que se deduce que no hubo lixiviación para el período analizado. En cuanto al cultivo, se observaron aumentos significativos en la altura de plantas y número de vainas al igual que en el rendimiento que se incrementó un 20% en las parcelas tratadas. La proteína en granos si bien no hubo diferencias de significancia estadística mostró una tendencia a incrementarse. Dado los contenidos iniciales de P y N en el suelo, el aumento del rendimiento no puede explicarse como una respuesta a carencias nutritivas. Se formula la hipótesis de efectos positivos de la biota del suelo. Se concluye que la utilización de efluentes de la producción bovina de leche es una alternativa técnica viable para incrementar el rendimiento del cultivo y aumentar el stock de P en el suelo sin producir contaminación en profundidad de N ni de P en cortos períodos de tiempo. Por otra parte indica la necesidad de orientar la investigación hacia otros aspectos no directamente relacionados con la nutrición mineral.



SISTEMA SUELO - CULTIVO PARA DEPURAR RESIDUOS DE LA PRODUCCIÓN ANIMAL

AMÍN S, CHILANO Y, DEGIOANNI A.

Ecología agraria.

samin@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XXII Congreso Latinoamericano de la Ciencia del Suelo, 2do Congreso Uruguayo de Suelos, X Encuentro de la SUCS. 2019.

La intensificación y confinamiento de la producción animal aumentó la generación y acumulación de residuos potencialmente contaminantes del ambiente, tales como nitrógeno y fósforo. Este problema puede mitigarse utilizando los residuos pecuarios como enmiendas orgánicas en la producción agrícola. En tal sentido, las funciones de producción y depuración de un sistema suelo- cultivo se puede cuantificar determinando la eficiencia aparente de recuperación de nitrógeno en el cultivo, el cambio en el stock de N-P en el suelo, las transferencias de N a la atmósfera y/o a las capas más profundas de suelo. El objetivo de este trabajo es presentar los resultados de la aplicación de distintas dosis y tipos de residuos pecuarios en sistemas Haplustol - maíz en el sureste de la provincia de Córdoba (Argentina). Los residuos son: cama de pollo (26 tn/ha), residuo de feedlot (16 y 30 tn/ha), efluente de tambo (60, 130 y 200 mil tn/ha) y purín de cerdo (10 y 20 tn/ha). Se midió rendimiento del cultivo, contenido de nitratos, fósforo y N orgánico en el suelo y nitrógeno volatilizado para la cama de pollo. El rendimiento de maíz de secano respondió al agregado de nitrógeno proveniente de cualquier residuo dependiendo de la disponibilidad de agua para la producción. Los aumentos de rendimiento con respecto al testigo sin aplicación fueron: efluentes de tambo desde un 10 % hasta un 65%; residuo de feedlot desde un 20% al 36%; purín de cerdo un 16% y cama de pollo un 20% aunque en condiciones stress hídrico los resultados fueron negativos. Pese a una mayor captura de N por incremento en la función de producción, no fue suficiente para depurar la cantidad de nitrógeno y fósforo que se ofreció. La eficiencia aparente de recuperación de nitrógeno oscila entre el 4,5 al 24 %. Por otro lado tampoco se produjo la fijación N orgánico al suelo. Se observó un aumento significativo del contenido de N y P en el horizonte A del suelo, lo que representa una fuente de nutrientes para los cultivos posteriores, pero también un mayor posibilidad de contaminación ambiental por riesgos de erosión. Un hecho destacable es que en ninguna experiencia se detectaron transferencias por lixiviación de N a las capas profundas del suelo y por tanto contaminar el agua subterránea. En cuanto a la transferencia N a la atmósfera se determinó que fue menor al 2% del nitrógeno aplicado con la cama de pollo. Las conclusiones de estas experiencias indican que el uso de enmiendas provenientes de los residuos pecuarios es una alternativa positiva por incrementar el rendimiento y depurar parcialmente N y P residual de la actividad ganadera. Sin embargo los balances de N indican que aún hay cantidades significativas que no son retenidas por el sistema suelo - cultivo y por tanto son potencialmente contaminantes. Se requiere profundizar en el estudio de los mecanismos de captura de N en el suelo como de transferencia a la hidrósfera o atmósfera de estos elementos.



EFFECTO DE DIFERENTES NIVELES DE RESIDUOS DE CENTENO SOBRE LA MAGNITUD Y LA DINÁMICA DE EMERGENCIA DE PATA DE GALLINA

DAITA F, IBÁÑEZ M, ZORZA E, FRAU FRAGALE A.

Dpto. Biología Agrícola, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

fdaita@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: II Congreso Nacional de Malezas. Asociación Civil Argentina de Ciencia de las Malezas, 2018. Trabajo Final de Grado Carrera Ingeniería Agronómica.

Digitaria sanguinalis (L.) Scop., pata de gallina, es una especie anual estival, cuya germinación se inicia durante la primavera tardía y se prolonga hasta mediados del verano. La modificación del ambiente que ocurre debajo de la canopia de un cultivo o la cobertura del suelo con rastrojos, pueden reducir su emergencia, al disminuir la alternancia de temperaturas en la superficie del mismo. La inclusión de los cultivos de cobertura es una opción para el control de malezas asociadas a barbechos invernales y sus residuos para la supresión de malezas en cultivos estivales en rotación. Entre ellos se utiliza el centeno (*Secale cereale* L.), que se caracteriza por poseer en sus residuos una relación carbono/nitrógeno elevada lo que hace lenta su descomposición y consecuentemente se comporta como un importante supresor de malezas estivales. El objetivo del estudio fue evaluar el efecto supresor de diferentes cantidades de residuos del cereal sobre la magnitud de emergencia y caracterizar la dinámica de emergencia mediante la periodicidad y el tiempo medio de emergencia de pata de gallina. El experimento se realizó a campo sobre rastrojo de cultivo de soja. El centeno fue sembrado a mediados de mayo y secado en diferentes estadios fenológicos. Se realizó el censo de plántulas de la maleza cada 15 días. Una vez realizado el mismo las plántulas fueron eliminadas manualmente. Se utilizó un diseño completamente aleatorizado con submuestreo. Los mayores niveles de residuo del cultivo tuvieron un importante efecto supresor (88%) sobre la magnitud de emergencia. La periodicidad de emergencia fue prolongada (115 días) y permanente en todos los tratamientos. Solo en el tratamiento sin residuo se produjeron dos cohortes importantes, la primera a mediados de noviembre y la segunda a mediados de diciembre. Los diferentes niveles de residuo del centeno no afectaron significativamente el tiempo medio de emergencia la maleza.



EFFECTO DE DIFERENTES LABORES MECÁNICAS PARA PREPARACIÓN DE CAMAS DE SIEMBRA SOBRE LA DINÁMICA DE EMERGENCIA DE *Amaranthus palmeri* S. WATSON

DAITA F, ZILKOVSKY N, IBAÑEZ M, NUÑEZ CO.

Dpto. Biología Agrícola, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

fdaita@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XVI Jornadas Fitosanitarias Argentinas 2018. Revista Agronómica del Noroeste Argentino. Trabajo Final de Grado Carrera Ingeniería Agronómica.

Las diferentes labores mecánicas tienen efecto en la distribución vertical de las semillas, siendo la profundidad de enterramiento de estas un factor crítico que controla la densidad de plántulas emergentes. El objetivo fue caracterizar la dinámica de emergencia de *A. palmeri* en un suelo sometido a diferentes labores para adecuar camas de siembra. Se realizó un experimento a campo con diferentes herramientas y combinación de uso. Los tratamientos fueron: arado de reja (AR) (15 cm) + rastra doble acción con rolo (RDA-r) (5 cm), múltiple (M) (15 cm) + RDA-r (5 cm), rastra doble acción (RDA) (10 cm) + RDA-r (5 cm) y siembra directa (SD). Los tratamientos fueron dispuestos en un diseño en bloques completos al azar, con tres repeticiones. Posterior a la última labor se efectuó sobre unidades de muestreo fijas, cada 15 días aproximadamente, el recuento de plántulas con posterior eliminación manual. Se determinó la periodicidad (PE), el tiempo medio (TME) y la magnitud de emergencia (ME). Estas variables fueron analizadas mediante modelos lineales mixtos y la prueba de LSD ($\alpha = 0,10$). En todos los tratamientos la emergencia fue continua y se extendió hasta el mes de febrero. La cohorte producida a los 24 días fue estadísticamente inferior en AR. En SD el TME fue significativamente mayor a los otros tratamientos. La ME no se diferenció significativamente, pero se observó una fuerte tendencia a que todos los tratamientos superen al AR.



RECURSOS NATURALES
Trabajos presentados y/o publicados



ANÁLISIS DE EVENTOS QUE AFECTAN LA VULNERABILIDAD Y RESILIENCIA DEL SECTOR AGROPECUARIO A TRAVÉS DEL TIEMPO

LLAMES AA, VINO CUR MG.

Dpto. Ecología Agraria, FAV, UNRC.

allames@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: Reunión Binacional Uruguay-Argentina de Agrometeorología y XV Reunión Argentina de Agrometeorología. Libro de Actas, 2014, ISBN 978-987-688-082-4, UniRío.

Los sistemas agropecuarios son Sistemas Socio-Ecológicos (SSE), donde la interacción de componentes políticos, sociales, culturales, económicos, ecológicos, etc., y las dinámicas internas e influencias externas al sistema afectan su estructura y funciones, generando fases tales como crecimiento y explosión (r), conservación (K), liberación o crisis (Ω) y reorganización (α), las que definen su ciclo adaptativo. El objetivo de este trabajo es identificar eventos causantes de disturbios en un SSE construyendo una línea de tiempo y mediante la aplicación del modelo del ciclo adaptativo se investigue su resiliencia. Se registraron los eventos climáticos, económicos y políticos que afectaron al sector agrícola y urbano a nivel nacional (Argentina) y local (SSE ubicado en el Dpto. Río Cuarto, Provincia de Córdoba) durante el período 1957-1983 obtenidos de distintas fuentes: entrevistas a historiadores y a residentes de edad avanzada, archivos históricos, diario, bibliotecas y museos locales. Se analizaron en escala temporal mediante la construcción de una línea de tiempo para identificar variables claves, impulsores de cambio externo, técnicas/ tecnologías incorporadas en el proceso de adaptación, distribución y manejo de los recursos. Los eventos climáticos predominantes fueron: lluvias torrenciales con caída de granizo y vientos muy intensos, que provocaron inundaciones en la ciudad con daños en viviendas y en locales comerciales, caída de árboles, evacuación y muerte de personas y pérdidas en cultivos, interrumpieron la producción agrícola (fase K), ocasionando la fase Ω y forzando el inicio de la fase α con la resiembra de cultivos e incorporación de rotación de cultivos (soja-trigo). La creación de Consorcio Regional de Experimentación Agrícola (hoy AACREA), la Revolución Verde, las legislaciones sobre protección del empleo rural y sobre contratos de arrendamientos para proteger a los arrendatarios o la conversión de estos en propietarios a través de políticas crediticias y la tecnificación de la producción agropecuaria, determinan la reestructuración del sistema productivo e incremento de la producción llevando al sistema de la fase α a la fase r y a una nueva fase K . El período analizado fue una etapa de crisis y cambios a nivel productivo y social. Algunos productores fueron resilientes, ya que soportaron los cambios y se adaptaron a los nuevos desafíos productivos, manteniendo su estructura y función. Por otra parte, productores muy vulnerables, en su mayoría arrendatarios, demostraron no ser resilientes, pues al no poder adquirir las tierras que arrendaban, volvieron a residir en centros urbanos, cambiando totalmente su economía y su ámbito laboral.



IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES QUE AFECTAN LA RESILIENCIA DE PRODUCTORES DE MAÍZ A EVENTOS DE SEQUÍA EN EL DEPARTAMENTO RÍO CUARTO

LLAMES AA¹, VIANCO AM².

¹Ecología Agraria, Agrometeorología, FAV, UNRC; ²Econometría, FCE, UNRC.

allames@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XIX Congresso Brasileiro de Agrometeorologia. Acta resúmenes 2015. ISBN 978-85-69341-01-7, UFLA. Editores: Antonio Augusto Aguilar Dantas, Luis Gonsaga de Carvalho, Pedro Castro Nieto.

El objetivo de este trabajo es identificar las variables que afectan la resiliencia de los productores agropecuarios del sur de la Provincia de Córdoba, Argentina, frente a la ocurrencia de eventos como la sequía. Se estudió el sistema agropecuario local para identificar las variables predominantes que afectaron o que intervinieron en su funcionamiento, a partir de encuestas y entrevistas en profundidad se relevó información sobre características de producción, socio-demográfica, económica y financiera de productores de maíz ubicados en la unidad ambiental homogénea Llanura Plana dentro del Departamento Río Cuarto, Provincia de Córdoba, Argentina. Sobre la tabla de datos resultante, se realizó un Análisis de Estadística Descriptiva (AED) y Análisis de Correspondencias Múltiples (ACM). En el ACM predominó en primera instancia la asociación de variables socio-demográficas; en un segundo análisis se incorporaron aquellas que son propias del sistema productivo y se suponen asociadas a la resiliencia del productor agropecuario. Las variables con mayor predominio en la resiliencia de los productores fueron: el encargado del campo como propietario del establecimiento, equipo de mínima labranza propio, existencia de seguro contratado para automotores y personal, tipo de empresa unipersonal, utilización de los datos de lluvia para planificar la fecha de siembra y existencia de equipo de siembra directa.



USO DE TIPOLOGÍAS EN PRODUCTORES AGROPECUARIOS AFECTADOS POR LA VARIABILIDAD Y EL CAMBIO CLIMÁTICO

LLAMES AA, VINOCUR MG, WEHBE MB.

Dpto. Ecología Agraria, Agrometeorología, FAV, UNRC.

allames@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XVI Reunión Argentina de Agrometeorología y VIII Reunión Latinoamericana de Agrometeorología, Vientos de cambios nos impulsan. Actas resúmenes, ISBN 978-987-42-2098-1, UniRío.

La producción agropecuaria es una de las actividades productivas más expuestas a las variaciones y al cambio del clima (CC) y por lo tanto, extremadamente afectada por los mismos. Dichos efectos pueden estudiarse de manera directa según el impacto sobre los cultivos, o bien en términos de cómo dichos impactos pueden perturbar el desarrollo de una región particular, por ejemplo a través del conocimiento de las características intrínsecas de los productores agropecuarios tipificados. De esta manera se pueden construir indicadores que permitirán evaluar la capacidad de recuperación de los productores agropecuarios ante un evento adverso. El objetivo de este trabajo es tipificar a los productores agropecuarios del área de estudio y, determinar cuáles indicadores permitirán evaluar su resiliencia. Para tipificar a los productores agropecuarios ubicados dentro de la unidad ambiental homogénea Llanura Plana ubicada en el Dpto. Río Cuarto se usaron encuestas conteniendo un relevamiento detallado de sus características de producción, socio-demográficas, económicas y financieras. Según la tipología propuesta por Balsa (2007) todos los productores agropecuarios del área en estudio son tipo Farmer aburguesado (explotación de tamaño mediano-chico, propietario de la tierra y/o a su vez arrendatario de otras explotaciones, no residente en la misma, utiliza poca mano de obra asalariada (uno o dos) y no terciariza la producción). De trece indicadores tomados como referencia para evaluar la resiliencia, siete se aplican a los productores encuestados: 1) Diversidad funcional y de respuesta (control de plagas y enfermedades); 2) Heterogeneidad espacial y temporal (respetan la rotación de cultivos soja, maíz, trigo); 3) Exposición a disturbios (expuestos a condiciones climáticas adversas, compran semillas mejoradas genéticamente); 4) Aprendizaje reflexivo y compartido (mantienen registros, usan servicios de extensión y asesoramiento para productores); 5) Globalmente autónomo y localmente interdependiente (dependencia de recursos locales, entre vecinos se alquilan maquinarias); 6) Razonablemente rentable (productores y empleados con salarios dignos) y 7) Construcción de capital humano (construido: tecnología, infraestructura, actividad económica; cultural: habilidades y capacidades individuales). Estos indicadores, en especial el 6), se refieren a la resiliencia de los productores frente a los impactos del clima considerados individualmente en el marco de una economía de mercado. El resto de los indicadores, son los que más aportan a la resiliencia del conjunto de la actividad agrícola. A partir de la tipificación realizada se concluye que hay homogeneidad entre los productores ya que comparten una misma clasificación. En cuanto al análisis de resiliencia, a nivel productor, es posible identificar características que hacen a su resiliencia, mientras que a escala local, las características que no se encuentran presentes son las que podrían poner al sistema en una situación de vulnerabilidad frente a los impactos futuros del CC.



IDENTIFICACIÓN DE EVENTOS QUE AFECTAN LA DINÁMICA Y RESILIENCIA DEL SECTOR AGROPECUARIO A TRAVÉS DEL TIEMPO

LLAMES AA, VINO CUR MG, WEHBE MB.

Dpto. Ecología Agraria. Agrometeorología, FAV, UNRC.

allames@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XVII Reunión Argentina de Agrometeorología. Acta resúmenes, ISBN 978-987-42-9620-4. Editores: Marta Graciela Vinocur, Andrea del Valle Rivarola, Andrea Inés Irigoyen. 2018.

Los sistemas agropecuarios son Sistemas Socio-Ecológicos (SSE), donde la interacción de componentes políticos, sociales, culturales, económicos, ecológicos, etc., y las dinámicas internas e influencias externas al sistema afectan su estructura y funciones, generando fases tales como crecimiento y explosión (r), conservación (K), liberación o crisis (Ω) y reorganización (α), las que definen su ciclo adaptativo. El objetivo de este trabajo es identificar eventos causantes de disturbios en un SSE construyendo una línea de tiempo y mediante la aplicación del modelo del ciclo adaptativo investigar su resiliencia. Para identificar los eventos ocurridos durante el período 1971-2003, se construyó una línea de tiempo con información de la ciudad de Río Cuarto, Provincia de Córdoba, obtenida de entrevistas a historiadores y residentes de edad avanzada de la localidad, archivos históricos, bibliotecas, museos y del diario local. Se registraron eventos climáticos, económicos y políticos que afectaron a los sectores agropecuario y urbano, a nivel nacional y local, identificando las fases del ciclo adaptativo y determinando la resiliencia del SSE. Los eventos climáticos predominantes fueron: tormentas de lluvias, granizo y viento, produjeron daños por inundaciones y degradación de los campos con mermas en rendimiento de cultivos de soja, afectando la economía de los productores agropecuarios, de la zona y de la provincia (Ω). Una estrategia adoptada por el gobierno fue la entrega de subsidios y declaración de emergencia agropecuaria (α). En el sector urbano provocaron roturas de los desagües domiciliarios, voladura de techos, deterioro del alumbrado público (Ω), etc. Acontecimientos políticos (Guerra de Malvinas, fin de la Dictadura militar y posterior gobierno democrático) dejaron al descubierto los problemas socio-económicos. Cambios en la política económica (año 1991) implicaron un proceso de reconversión productiva (α) (dolarización de la economía, privatizaciones de servicios y la disolución de entes reguladores del sector agropecuario (Juntas de granos y carnes), etc.). La exigente competitividad internacional y suba del costo de los servicios a la producción favorecieron la modernización productiva, expansión de la frontera agrícola, perfil tecnológico, reestructuración de la propiedad y de la fuerza de trabajo (r) pero ocasionaron una de las mayores crisis en el sector agropecuario, afectando principalmente a pequeños y medianos productores. Desde el modelo conceptual del ciclo adaptativo, se concluye que la fase de crisis o colapso (Ω) del ciclo productivo tuvo dos disparadores, uno debido a la ocurrencia de eventos climáticos y otro a nivel político-económico. Algunos productores fueron resilientes, ayudados con subsidios, medidas crediticias o políticas de producción otorgados por el gobierno nacional, otros incorporaron tecnología, mientras que aquellos que quedaron fuera de este plan de contención, no pudieron recuperarse ni adaptarse a la nueva situación, abandonaron la producción agropecuaria y, en muchos casos, perdieron sus tierras.



VARIABILIDAD DE LAS PRECIPITACIONES COMO FACTOR DE DISTURBIO CLIMÁTICO Y DE RESILIENCIA EN LOS SISTEMAS SOCIO-ECOLÓGICOS AGROPECUARIOS

RIVAROLA A, SEILER R, VINO CUR M.

Agrometeorología, Facultad de Agronomía y Veterinaria, UNRC.

arivarola@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: Reunión Binacional Uruguay-Argentina de Agrometeorología y XV Reunión Argentina de Agrometeorología: Agrometeorología en la región, nuestro aporte a una producción agropecuaria sustentable. Actas 177-178. UniRío Editora. ISBN 978-987-688-082-4.

Los sistemas socio-ecológicos (SSE) están expuestos a fuerzas desestabilizadoras, las que representan un factor importante para mantener la diversidad, la resiliencia, la oportunidad y, en general son esenciales para la innovación. Los SSE fluyen a través de ciclos irregulares de crecimiento (R), conservación (K), colapso (Ω) y renovación (α), denominados fases del ciclo adaptativo. Desde esta perspectiva resulta de importancia la identificación y caracterización de las fuerzas desestabilizadoras del sistema que participan en la fase Ω y en particular la individualización de la variabilidad de los disturbios o los cambios de tendencia, frecuencia, intensidad u oscilaciones. El presente trabajo intenta caracterizar el comportamiento de las precipitaciones en la región centro-sur de la provincia de Córdoba, bajo el concepto de fuerzas desestabilizadoras en los SSE agropecuarios. El estudio comprende el análisis del comportamiento de las precipitaciones estacionales en la región sur de Córdoba. Para su desarrollo se obtuvieron datos de precipitaciones estacionales y anuales de las localidades de Río Cuarto, Manfredi, Marcos Juárez y Laboulaye, de la serie 1976-2013. Se calcularon medias móviles, en períodos de diez años, de cada una de las series y series de coeficiente de variación (CV), asociados a los mismos períodos móviles para analizar la variabilidad en las series. Las series anuales y estacionales de precipitación fueron analizadas con el Test de Mann-Kendall (MK), para la detección de la tendencia de los valores de las series de tiempo y de sus estadísticos. Los resultados del procesamiento estadístico muestran una tendencia negativa en el tiempo aunque no significativas (salvo Marcos Juárez) de las precipitaciones anuales de la región. Las precipitaciones estacionales presentan un comportamiento similar ya que la mayoría tienen tendencias negativas sin alcanzar niveles significativos, sólo en Marcos Juárez en primavera e invierno. Estos resultados indican en general, para el área de estudio y el período de tiempo analizado, una disminución temporal de las lluvias anuales y estacionales. El comportamiento de la variabilidad de las precipitaciones estacionales, expresadas a través de las series del CV, muestra tendencias significativas. En Río Cuarto y Laboulaye se observa un aumento de la variabilidad con el tiempo, en primavera, verano y otoño, disminuyendo en el invierno. Mientras que en Marcos Juárez y Manfredi, excepto en la primavera en que las tendencias de la variabilidad son positivas (no significativas), en el verano, otoño e invierno la variabilidad tiende a disminuir, siendo significativas las lluvias estivales en ambas localidades y las lluvias invernales en Manfredi. El conocimiento logrado sobre estos parámetros de las lluvias, puede ofrecer la oportunidad de intervenir en los SSE agropecuarios, mediante innovaciones para mejorar la resiliencia de los mismos incorporando diferentes estrategias de manejo del agua disponibles para la producción agropecuaria.



ESTRATEGIAS DE RESILIENCIA EN LOS SISTEMAS SOCIO-ECOLÓGICOS AGROPECUARIOS DEL SUR DE CÓRDOBA: LOS CONSORCIOS DE CONSERVACION DE SUELOS

RIVAROLA A, VINO CUR M.

Agrometeorología, Facultad de Agronomía y Veterinaria, UNRC, Río Cuarto, Argentina.
arivarola@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XVI Reunión Argentina de Agrometeorología y VIII Reunión Latinoamericana de Agrometeorología: Vientos de cambio nos impulsan. Vergara, G. (comp.): Actas digitales. ISBN 978-987-42-2098-1. 2016.

Actualmente, los países de América Latina se ven expuestos a los efectos del cambio climático, que incluye cambios en los patrones de lluvias y la intensidad de los eventos extremos, entre otros. Un sistema socio-ecológico (SSE) se considera resiliente cuando tiene la capacidad para anticipar, prevenir, tolerar, recuperar y restaurar las condiciones previas a la perturbación (sequías, inundaciones, etc.). Este trabajo pretende demostrar que la formación de los Consorcios de Conservación de Suelos (CCS) constituye una estrategia para fortalecer la resiliencia de los SSE pertenecientes a la cuenca del Arroyo Tegua (Pcia. de Córdoba). La cuenca del Arroyo Tegua (área de estudio), abarca parte de los dptos. Calamuchita, Río Cuarto, Gral. San Martín, Juárez Celman y Tercero Arriba. La base del trabajo fue el desarrollado por el Gob. de la Pcia. de Córdoba (2012) “Estudio hidrológico y ordenamiento de los escurrimientos hídricos de la cuenca del arroyo Tegua”. El enfoque de la resiliencia se basó en la identificación de cuatro criterios: Aprender a vivir con el cambio y la incertidumbre; promover la diversidad para la reorganización y renovación; enriquecer el aprendizaje de los SSE mediante la combinación de diferentes tipos de conocimiento y fomentar la creación de oportunidades para la auto-organización del sistema. En el primer factor, los productores agropecuarios de la cuenca del A. Tegua reconocen su exposición a diferentes adversidades climáticas, principalmente las derivadas de una mayor frecuencia de lluvias cortas más intensas, provocando serios daños en los campos y en los caminos y rutas por erosión hídrica en la parte alta y procesos de sedimentación en el sector medio e inferior de la cuenca. El segundo factor se encuentra presente en la formación de los CCS, donde convergen distintos actores que intercambian diagnósticos y soluciones para sus explotaciones, buscando en conjunto la forma de resolver los problemas que preocupan a todos, referidos al deterioro del suelo y derivados de la variabilidad climática. Considerando el tercer factor, los CCS priorizan en su accionar las soluciones, basadas en la tecnología y en una organización racional de los recursos para aumentar la eficacia, a través de dos pilares fundamentales como son: el progreso técnico y organizativo, basado en la aplicación del conocimiento científico y el intercambio y la cooperación en equipos de trabajo. En el cuarto factor los productores perciben que todas las medidas necesarias para resolver los problemas locales, como los derivados de factores climáticos, requerirían de acciones locales y a nivel gubernamental; por ejemplo para el manejo de cuencas es necesario trabajar con otros CCS y con entes oficiales del gobierno. En conclusión la resiliencia en los SSE puede ser el resultado de la inversión en infraestructura física, institucional y de provisión de información confiable que faciliten la adaptación al cambio climático, mediante un proceso de cambio de organización de los SSE, como lo son la formación de CCS.



RESILIENCIA A LA VARIABILIDAD CLIMÁTICA DE LOS PRODUCTORES AGROPECUARIOS DEL SUR DE CÓRDOBA

RIVAROLA A, VINOCUR M.

Agrometeorología, Facultad de Agronomía y Veterinaria, UNRC, Río Cuarto, Argentina.

arivarola@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XVII Reunión Argentina de Agrometeorología: generando conocimiento estratégico para el campo en un ambiente cambiante. M. Vinocur, A. Rivarola, A. Iriogyen (comp.). 2018. Actas digitales. Villa de Merlo, San Luis. ISBN 978-987-42-9620-7. pp 121-122.

Toda la sociedad está cada vez más preocupada por los desafíos que implica enfrentar los fenómenos climáticos extremos y su variabilidad. Una de las características de los Sistema Socio-Ecológico (SSE) que le permite sobreponerse a esas perturbaciones es la resiliencia, que hace referencia a la habilidad del sistema de absorber disturbios y mantener sus atributos básicos, a través de su capacidad de auto-organización, adaptación, aprendizaje e innovación en un contexto de cambio. La resiliencia puede ser incrementada mediante la creación de instituciones flexibles y redes sociales y el desarrollo de prácticas de gestión de los recursos que impulsen el aprendizaje continuo, entre otros. Este trabajo pretende identificar la resiliencia a la variabilidad climática de los productores agropecuarios del sur de la provincia de Córdoba, mediante el análisis de su capacidad adaptación. El área de estudio comprendió las localidades de Oncativo y Laboulaye, considerando que enfrentan riesgos climáticos diferentes. Se realizó una encuesta semi-estructurada, para obtener información sobre la explotación, el productor y los eventos climáticos que lo afectaron. La capacidad de adaptación de los productores, se analizó a través de tres atributos, propuestos por Masera y López-Ridaura (2000): Flexibilidad, Estabilidad y Acceso a Recursos. Desde el punto de vista de la flexibilidad, los productores agropecuarios de ambas localidades han incorporado diferentes estrategias para enfrentar la variabilidad climática y tratar de mantener la productividad de sus explotaciones. Se destacan la diversificación de los cultivos y cambios en el manejo tecnológico, modificación del sistema de producción ganadero pasando de un ciclo completo a realizar cría e invernada o incluso el abandono de este tipo de actividad por su baja rentabilidad y/o por la ocurrencia de eventos climáticos extremos. Para mantener la estabilidad y persistencia de sus explotaciones a través del tiempo, los productores han utilizado diferentes estrategias: modificación de la escala productiva, diversificando los ingresos económicos del grupo familiar, mediante recursos provenientes de actividades no-agropecuarias y disponibilidad de reserva financiera. Con respecto al acceso a recursos se observó un alto grado de mecanización y aplicación de diferentes tecnologías, especialmente el uso de agroquímicos utilización de seguros contra riesgos climáticos y la consulta habitual de la información climática para tomar decisiones sobre el manejo integral de la explotación. Los resultados obtenidos permiten afirmar que los productores encuestados poseen indudablemente conductas adaptativas, efectuando cambios en su programación productiva frente a las condiciones climáticas y que estos cambios destacan la existencia de actitudes y acciones de auto-organización, innovación y aprendizaje, características fundamentales que determinan la resiliencia de un SSE.



VARIABILIDAD ESPACIAL Y TEMPORAL DE LAS SEQUÍAS EN CÓRDOBA, ARGENTINA

BOCCO A, VINO CUR M.

Departamento de Ecología Agraria, Agrometeorología, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

boccoalesio@gmail.com

Presentado en: XVII Reunión Argentina de Agrometeorología 2018.

Las sequías son una manifestación extrema de la variabilidad climática y uno de los fenómenos meteorológicos más dañinos. Para la gestión de las sequías y del riesgo que conllevan es vital conocer su comportamiento en cuanto a extensión espacial y variabilidad temporal. El objetivo de este trabajo es analizar la variabilidad espacio-temporal de las sequías en Córdoba y sus variaciones no lineales durante el período 1941–2015 utilizando el Índice Estandarizado de Precipitación y Evapotranspiración (SPEI). A diferencia del Índice Estandarizado de Precipitación, que solo considera la precipitación (P), el SPEI incorpora la evapotranspiración potencial (ETP) para realizar un muy simplificado balance climático. Valores positivos del índice indican condiciones húmedas, mientras que negativos, secas. El SPEI se calculó para una escala de tres meses (SPEI 3) (para aproximarse a la identificación de las sequías agrícolas), a partir de datos de precipitación de 126 estaciones obtenidos de fuentes públicas y privadas. Los datos de temperatura máxima y mínima para las mismas localidades se estimaron a partir de un Delta downscaling de datos grillados del Climate Research Unit. La comparación de los datos de temperatura obtenidos con aquellos observados en 49 estaciones arrojó un sesgo de 0,03°C y 0,13°C para la temperatura máxima y mínima, respectivamente. A partir de esa información se estimó la evapotranspiración con una modificación de la ecuación de Hargreaves que incorpora la precipitación. La regionalización objetiva, considerando las series completas de SPEI 3, se realizó a través de un análisis de componentes principales rotados, que permite el agrupamiento de las diferentes estaciones meteorológicas. Se evaluó la tendencia no lineal de las series regionales a partir de la descomposición empírica de modos. El análisis espacial muestra que la provincia se puede dividir en seis regiones diferentes que podrían resumirse en: Norte que comprende los departamentos de Tulumba, Sobremonte, Río Seco y el extremo norte de San Justo; Centro-Oeste que abarca Ischilín, Totoral, Río Primero, Cruz del Eje, Punilla, Colón, Minas, Pocho, San Alberto, Santa María, Río Segundo, San Javier y Calamuchita; Centro-Este que comprende el sur de San Justo, San Martín y norte de Unión y Marcos Juárez y Tercero Arriba; Sur-Oeste que incluye a Río Cuarto y parte de Juárez Celman; Este que comprende el sur de Unión y Marcos Juárez y Sur que abarca a Roque Sáenz Peña y General Roca. En las regiones Centro-Oeste, Sur y Este, el índice tuvo una tendencia positiva hasta fines de los 80s o principios de los 90s para luego adquirir una pendiente negativa, siendo ésta muy significativa para la primera. La región Norte tuvo el pico de balances positivos a principios de los 80s para luego descender a una tasa constante. La zona Sur Oeste presentó un comportamiento inverso a la anterior mientras que la Centro Este no mostró una variabilidad importante.



ESPECIES ARBÓREAS Y ARBUSTIVAS INVASORAS DEL VALLE DE CALAMUCHITA

PETRYNA L, DEMAESTRI M.

FAV, UNRC.

mdemaestri@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: VI Jornadas Forestales de Córdoba.
<http://www.industriasforestales.blogspot.com>. 2016.

El Valle de Calamuchita es un ambiente en donde la población ha crecido en los últimos años, realizando intervenciones y produciendo alteraciones en el medio que los rodea. La continua introducción de especies exóticas para parquización y el monocultivo de pino está provocando cambios drásticos en el ambiente con el avance de especies exóticas invasoras, (vegetales e insectos) con el consiguiente desplazamiento de la flora nativa y el perjuicio a la producción maderera. El conocimiento de los recursos es probablemente la mejor herramienta para enfrentarnos a la problemática ambiental existente, evitando en lo posible las introducciones de especies cuyo comportamiento no se conozca, el establecimiento y la dispersión, es decir, tratar de prevenir las invasiones. El proyecto de relevamiento de las especies arbóreas y arbustivas invasoras de la región está enfocado al conocimiento y sensibilización para tratar de lograr la transformación de la realidad. Sabiendo que el ser humano modifica las condiciones ambientales y que las especies exóticas invasoras generalmente son disturbio dependiente, se hace necesario conocerlas para poder controlarlas antes que lleguen a la etapa de dispersión. Además conocer las especies dañinas permitiría aumentar de los recursos económicos y humanos dedicados a la investigación, gestión y divulgación del problema.



CAPACIDAD FORRAJERA DE POBLACIONES NATURALIZADAS DE *Festuca arundinacea* SCHREBER

VEGA D, DI SANTO H, GRASSI E, FERREIRA A, CASTILLO E, FERREIRA V.

Genética, Facultad de Agronomía y Veterinaria, UN de Río Cuarto.

bdisanto@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XLIII Congreso Argentino de Genética, IV Reunión Regional SAG La Pampa Patagonia. JBAG 25(Supl.):213. Bariloche. 2014.

La festuca alta (*Festuca arundinacea* Schr.) se ha naturalizado en diversos ambientes. En la FAV-UNRC se analiza la capacidad forrajera de poblaciones colectadas en la zona pampeana subhúmeda-semiárida. La producción de biomasa de 11 poblaciones al inicio de la implantación se evaluó mediante un ensayo a campo con DCA, cuatro testigos (T1-T4) y una media de 19 plantas/población. Se analizó producción de materia seca (MS), porcentaje de MS (%MS), peso seco por macollo (PSM) en tres cortes (1C-3C) y suma de la biomasa de los tres cortes (S3C). Se efectuó análisis de la covarianza (covariable: biomasa aérea inicial), prueba DGC para diferenciar medias y análisis de conglomerados. La MS en tres cortes fue $46,58 \pm 19,77 \text{ g.pl}^{-1}$ (15,9 % en el primero, 25,0 % en el segundo y 60,1 % en el tercero). El amplio rango de variación observado ($7,74\text{--}122,66 \text{ g.pl}^{-1}$) evidenció la variación fenotípica dentro y entre poblaciones. El PSM fue aumentando en cada corte, al igual que %MS, con mayor variación que la MS. Las poblaciones difirieron en todos los caracteres ($p < 0,001$). La biomasa inicial tuvo efecto significativo hasta el segundo corte. Nueve poblaciones no presentaron diferencias significativas con los testigos T1 y T3 en la S3C. El análisis de conglomerados (correlación cofenética = 0,889) agrupó los materiales en seis nodos; dos de ellos agruparon 10 poblaciones sin evidenciar un patrón de distribución geográfico de las colectas. El ensayo permitió caracterizar las poblaciones por su producción inicial de biomasa y confirmó amplia variación fenotípica entre las poblaciones.



DIFERENCIACIÓN FENOTÍPICA DE POBLACIONES DE FESTUCA ALTA NATURALIZADAS EN LA REGIÓN CENTRAL DE ARGENTINA

VEGA DJ^{1,2}, DI SANTO H¹, GRASSI E¹, CASTILLO E¹, FERREIRA V¹, BONAMICO N¹, FERREIRA A¹.

¹Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto, Córdoba, Argentina; ²Consejo Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICET), Argentina.

jvega@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en: Rev. Científica FAV, UNRC Ab Intus 1(1):1-8. ISSN 2618-2734. 2018.

Caracteres vegetativos y reproductivos, de poblaciones de *Festuca arundinacea* Schreber naturalizadas en la región central subhúmeda-semiárida de Argentina, se estudiaron a través de los análisis de varianza univariado, de correlación simple y multivariado de componentes principales. Los resultados sugieren que las poblaciones se diferencian en forma significativa en la mayoría de los caracteres considerados. Las poblaciones identificadas como 3306-CRE y 3243-645 presentaron muy buen comportamiento en caracteres reproductivos; la primera de ellas también presentó buen comportamiento en caracteres vegetativos. Los análisis multivariados sugieren que los caracteres medidos a fin de ciclo, número de macollos, número de panojas, peso seco de planta entera e Índice de cosecha, fueron los de mayor aporte para diferenciar las poblaciones.



DESARROLLO TECNOLÓGICO PARA EL TRATAMIENTO Y REUTILIZACIÓN DE EFLUENTES URBANOS

CRESPI R¹, PUGLIESE M¹, SALUSSO F¹, SOLER C¹, PEREYRA R¹, ZUPAN E², SOLER E¹, RAMOS D¹, VENIER F¹, PAUTASSO G¹.

¹Facultad de Agronomía, Facultad de Ingeniería y Facultad de Ciencias Exactas, Río Cuarto, Córdoba, República Argentina; ²Ministerio de Producción y Trabajo de la Nación, Secretaría de Gobierno de Agroindustria, Dirección Nacional de Desarrollo Foresto Industrial, Área de Extensión Foresto Industrial, Técnico Regional, Córdoba, República Argentina.

rpereyra@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: Congreso Internacional de Recursos Naturales. Tabasco, México. 2018.

El recurso natural agua, es sabido que el hombre la utiliza no solo para su consumo, sino también para desarrollar múltiples actividades y como producto de cada una de ellas, se generan deshechos que se conducen en cierta dirección usando el agua como vehículo, identificando a este tipo de aguas de calidad marginal -en forma general- como aguas residuales. Desde el año 2009 se trabaja en la UNRC en una planta piloto con tecnologías no convencionales de bajo costo con el objetivo de evaluar distintas alternativas de tratamiento de efluentes urbanos a los fines de reducir el impacto ambiental y planificar su reutilización en diferentes sistemas de producción; al mismo tiempo que valorar la importancia del establecimiento de una Planta Piloto, para no solo “informar” sobre su creación a los distintos sectores de la comunidad, sino también “formar” recursos humanos. El tratamiento se realizó mediante lagunas facultativas, humedales artificiales, filtros verdes, destilador solar y sistema de biodigestión; mientras que la reutilización se enfocó en la producción vegetal bajo riego de: colza, soja, eucalipto, repollo, brócoli, ajo y coliflor; mientras que los lodos se emplearon para la generación de energía térmica y biofertilizantes. La carga del influente en coliformes totales (CT) y fecales (CF) fue: 2.4×10^7 y 1.5×10^6 NMP/100 mL respectivamente. La remoción en las lagunas de NT, PT, DBO₅, CT y CF fue: 32 %, 49 %, 78 %, 98.3 % y 99.9 % respectivamente; en los humedales la mayor eliminación de DQO y DBO₅, se obtuvo con la menor cobertura de plantas y el mayor tiempo de residencia hidráulico (TRH), siendo la remoción de CT mayor a 96 %; con la destilación solar, se produce la eliminación de 100 % de CT, CF y SD. La producción de biogás promedio fue de $0.141 \text{ m}^3 \text{ d}^{-1} \text{ m}^{-3}$ de biodigestor. Los rendimientos máximos de colza y soja fueron: 3222 y 7911 Kg ha⁻¹ con una eficiencia en el uso del agua de 0.67 y 1.36 Kg m⁻³ respectivamente. El mayor rendimiento de ajo fue: 19086 Kg ha⁻¹ con aportes de 54 Kg ha⁻¹ y 37 K ha⁻¹ de NT y PT respectivamente a través del bioabono. Las pellas frescas de brócoli del cultivar Green pía, manifestaron la mayor respuesta con 16.4 Tn ha⁻¹. En 8 meses -para una densidad de 2667 eucaliptos ha⁻¹-, el área basimétrica se incrementó en 8.61 m². Este desarrollo tecnológico demostró ser adecuado, convirtiendo un desperdicio que en principio es un contaminante, en un recurso económico que permite a su vez, proteger a los recursos naturales y generar fuentes de trabajo. Por otra parte, la formación de recursos humanos y las solicitudes manifestadas por numerosos municipios e instituciones comprometidas con la protección ambiental y la salud de sus habitantes; son fuertes incentivos que generan compromiso y responsabilidad para el mantenimiento de una labor eficiente y racional que responda a los requerimientos de la sociedad, pensando en su bienestar y en el de las generaciones por-venir.



DESEMPEÑO DE DISTINTOS DOSIFICADORES DE SEMILLA DE MAÍZ (ZEA MAYS L.) A DISTINTAS VELOCIDADES DE SIEMBRA

MATTANA R, DEL CASTAGNER R, GARETTO EG, BONACCI A.

Departamento Ecología Agraria, FAV-UNRC.

rdelcastagner@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en: *Semiárida*. Revista de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de la Pampa. Formato: Impreso. ISBN: 2362-4337. 2016.

Es conocido que para que un cultivo exprese su máximo potencial de rendimiento, además de contar con condiciones climáticas y edáficas favorables, se debe lograr una buena calidad de implantación, ya sea en la densidad de plantas logradas respecto a la cantidad de semillas sembradas, como también en la distribución homogénea de estas en la línea de siembra, sobre todo en aquellos cultivos de siembra en líneas como es el caso del maíz. En esto interviene la conformación y regulación de las sembradoras utilizadas, siendo los dosificadores de semillas y la velocidad de trabajo elementos fundamentales a tener en cuenta. En este trabajo se evaluó el comportamiento de un dosificador mecánico de placas horizontales y uno neumático por succión, de placas verticales, operando a 5, 7 y 9 km.h¹. Las pruebas fueron realizadas en banco de ensayo y a campo aplicando protocolos específicos para ensayos de sembradoras de precisión, midiendo la población de plantas logradas y la uniformidad de distribución en la línea de siembra. El análisis estadístico de los datos indicó que no existieron diferencias estadísticamente significativas en el número de plantas emergidas y la distribución espacial en la línea de siembra al comparar dosificadores y velocidad en forma independiente, como así también su interacción. No obstante se aprecia una tendencia en mejorar estos valores al operar a la velocidad intermedia con ambos tipos de dosificadores.



EVALUCIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA DE RESERVORIOS UTILIZANDO TÉCNICAS ESTADÍSTICAS

LEDESMA MM¹, BONANSEA M^{1,2}, LEDESMA CR¹, QUINTEROS R¹, BONINO F¹, RODRÍGUEZ C¹, PINOTTI L²

¹Departamento de Estudios Básicos y Agropecuarios, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto; ²Instituto de Ciencias de la Tierra, Biodiversidad y Sustentabilidad Ambiental, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Río Cuarto, Córdoba, Argentina.

ledesmamariamicaela@gmail.com

Publicado en Ab Intus, 2018.

Los recursos hídricos de la provincia de Córdoba, como lagos, ríos y embalses, son utilizados para satisfacer las necesidades de la sociedad y el medio ambiente. Entre las más destacadas figuran la generación de energía, la provisión de agua para consumo humano, animal y riego, atenuación de crecientes, la recarga de napas subterráneas y la provisión de hábitad para una gran cantidad de especies animales y vegetales. Esto enfatiza la importancia de contar con información confiable del estado y calidad de los recursos mediante la implementación de un plan de monitoreo. Debido a las variaciones espaciales y temporales de la calidad del agua, estos programas deben incluir un gran número de parámetros fisicoquímicos y biológicos tomados en diferentes sitios de muestreo y en diferentes momentos del año, lo que implica grandes insumos financieros, generando una matriz de datos de difícil interpretación. Así, surge la necesidad de optimizar estos monitoreos, sin perder información útil mediante la aplicación de diferentes técnicas estadísticas multivariadas, lo que permite una mejor interpretación y comprensión de las bases de datos. El objetivo de este trabajo fue analizar la variabilidad de la calidad del agua del embalse Cassaffousth (Córdoba, Argentina), detectando las principales fuentes de contaminación. Para ello, se realizaron muestreos bimestrales en siete sitios de muestreos seleccionados estratégicamente, con el fin de analizar la variabilidad espacial y temporal del recurso durante el año 2016. Se aplicaron diversas técnicas estadísticas multivariadas que permitieron encontrar diferencias y similitudes entre sitios de muestreo y variables medidas. El análisis de cluster agrupó los sitios de muestreo con características similares, reduciendo de 7 a 3 los sitios a muestrear y el análisis de componentes principales detectó similitudes entre las variables medidas. Se observó que la mayor variación en la calidad del agua fue explicada por la cantidad de sales solubles, mientras que el resto de la variación se relacionó con nutrientes, contaminantes orgánicos y parámetros físicos. Estos resultados permitieron optimizar la estrategia de muestreo, reduciendo el número de sitios de muestreo y variables medidas, y de esta manera disminuir los costos económicos.



MODELOS ESTADÍSTICOS Y SENSORES REMOTOS APLICADOS A LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA DEL EMBALSE CASSAFFOUSTH (CÓRDOBA, ARGENTINA).

LEDESMA MM¹, BONANSEA M^{1,2}, LEDESMA CR¹, RODRÍGUEZ C¹, CARREÑO J¹, PINOTTI L.²

¹Departamento de Estudios Básicos y Agropecuarios, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto; ²Instituto de Ciencias de la Tierra, Biodiversidad y Sustentabilidad Ambiental, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Río Cuarto, Córdoba, Argentina.

ledesmamariamicaela@gmail.com

Publicado en: Water Supply. En prensa. 2019.

Entre los problemas ambientales de lagos y embalses, la eutrofización es uno de los más frecuentes. Este proceso es producido por una proliferación desmedida de fitoplancton ocasionado por un exceso de nutrientes que aumenta la producción primaria de los recursos. La composición físico química y biológica de los efluentes de los reservorios influye directamente en la calidad del suelo y del agua. Esta elevada acumulación de nutrientes puede producir cambios en la calidad del agua. Los valores de variables tales como la concentración de Clorofila-a (Cl-a) constituyen indicadores de polución e inciden en la eutrofización de los mismos. El objetivo de este trabajo fue monitorear el estado trófico y calidad del agua del embalse Cassaffousth (Córdoba, Argentina) mediante el desarrollo de modelos estadísticos basados en datos de campo e información satelital. Durante el año 2016 se realizaron muestreos bimestrales en el embalse, en fecha coincidente con el paso del satélite Landsat 8 por el área de estudio. Se seleccionaron siete sitios de muestreos y se evaluaron parámetros físico-químicos y biológicos *in situ* y en laboratorio. Mediante técnicas de regresión se relacionó la información satelital con los datos de campo para construir y validar un modelo estadístico para determinar la distribución espacio-temporal de la concentración de Cl-a (R²: 0,85) en el reservorio. El algoritmo generado se utilizó para construir mapas que sirvieron para conocer la dinámica de la Cl-a en toda la superficie del embalse en estudio. Las técnicas utilizadas en este trabajo podrán ser utilizadas para ampliar los conocimientos sobre la dinámica del embalse Cassaffousth, del cual existen muy pocos antecedentes, a la vez que podrán ser aplicadas como líneas de base para desarrollar un sistema de alerta temprano tanto de este como de otros reservorios de la región.



DETERMINACIÓN DEL USO DEL SUELO DE LA CUENCA DEL EMBALSE RÍO TERCERO (CÓRDOBA, ARGENTINA) POR MEDIO DE SENSORES REMOTOS Y SU RELACIÓN CON EL APORTE DE NUTRIENTES DE SUS AFLUENTES

BONANSEA M^{1,2}, RODRIGUEZ C², BAZÁN R^{3,4}, LEDESMA C², PINOTTI L¹.

¹Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET); ²Departamento de Estudios Básicos y Agropecuarios, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto (UNRC); ³Departamento Química Industrial y Aplicada, FCEFyN, UNC; ⁴Instituto Superior de Estudios Ambientales (ISEA), UNC.

mbonansea@hotmail.com

Presentado en: IV Jornadas de Difusión de Investigación y Extensión en Ingeniería Química, 2016.

Los lagos y embalse están expuestos a degradación ambiental como resultado de las acciones que realiza el hombre. Como todo embalse es un sistema abierto que forma parte de su cuenca de aporte, las actividades que en ella se produzcan influenciarán sobre el mismo, por lo que resulta difícil manejar a este tipo de recursos como un sistema independiente de su cuenca y entorno. Generar mediante sensores remotos un mapa de usos del suelo de la cuenca del embalse Río Tercero, tratando de encontrar una relación con las cargas de nutrientes aportadas por cada uno de sus afluentes. Se realizaron muestreos en los tributarios del embalse, donde se determinó temperatura del agua, pH, oxígeno disuelto, caudales de agua y cargas de nutrientes (nitrógeno y fósforo total). Utilizando técnicas de teledetección y sistemas de información geográficas se realizó una clasificación supervisada de una imagen satelital Landsat 5TM de la zona de estudio. De esta manera, se obtuvo un mapa de usos del suelo de la cuenca, a partir del cual se determinaron las superficies absolutas y relativas abarcadas por cada cobertura. Con relación a los antecedentes se observó, un aumento en la concentración de fósforo total que ingresa al embalse por los tributarios. Se encontró una disminución en la superficie abarcada por bosques serranos, los cuales fueron reemplazados por el avance de la frontera agrícola. Comparando los usos del suelo con las cargas de nutrientes, se encontró que las cargas de nutrientes más elevadas ingresaron por los ríos Santa Rosa y La Cruz, cuyas cuencas presentaron alta actividad antrópica y predominio de asentamientos urbanos de mayor tamaño junto a las mayores superficies destinadas a la agricultura y ganadería. Es imprescindible generar programas de monitoreo y evaluación orientados no sólo a la fiscalización del recurso, sino también a la cuenca del mismo. Estos programas deben ser útiles como instrumento para la planificación y toma de decisiones, haciendo compatible las estrategias de desarrollo económico y social regional con las de preservación ambiental.



CONTINUIDAD DEL PROGRAMA DE SATÉLITES LANDSAT PARA LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA

BONANSEA M^{1,2}, LEDESMA M², BAZÁN R³, GARETTO E⁴, CARREÑO J², BONINO F², QUINTEROS R², LEDESMA C², RODRIGUEZ C².

¹Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET); ²Departamento de Estudios Básicos y Agropecuarios, Facultad de Agronomía y Veterinaria (FAV), Universidad Nacional de Río Cuarto (UNRC); ³Departamento de Ingeniería Química y Aplicada, Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba (UNC); ⁴Departamento de Ecología Agraria, FAV, UNRC.

mbonansea@hotmail.com

Presentado en: VII Congreso Internacional sobre Gestión y Tratamiento Integral del Agua, 2018.

El programa Landsat es una serie de misiones satelitales que han monitoreando la superficie terrestre en forma ininterrumpida desde el año 1972, proporcionando el registro satelital más largo y constante de observación del planeta. Si bien estos satélites, principalmente Landsat 5 y 7, tienen un gran potencial para estimar varios parámetros relacionados con la calidad del agua, existen pocas investigaciones que integren el nuevo satélite Landsat 8 LDCM, el cual desde el año 2013 continúa con el legado de este Programa. De esta manera, es necesario corroborar la continuidad de estos sensores en la evaluación de la calidad del agua. El objetivo de este estudio fue evaluar la factibilidad de integrar datos de los satélites Landsat 5, 7 y 8 para estimar la concentración de clorofila-a (Cl-a) en el embalse de Río Tercero (Córdoba, Argentina). Se realizaron campañas de muestreo en el embalse donde se determinó la Cl-a en diferentes sitios de muestreo. Los datos obtenidos fueron relacionados, mediante técnicas de regresión, con los valores de reflectancia corregidos atmosféricamente de las imágenes Landsat seleccionadas. Así se desarrolló un algoritmo que fue validado y utilizado para estimar y representar gráficamente la Cl-a en toda la superficie del embalse. Los resultados obtenidos sirvieron para demostrar que el nuevo y mejorado satélite Landsat 8 puede combinarse con sus predecesores, logrando desarrollar un modelo empírico para estimar características de la calidad del agua. Dado que el número de sensores de acceso libre y gratuito está aumentando, se espera que en un futuro esta tendencia favorezca el uso de aplicaciones y técnicas de teledetección relacionadas con el monitoreo y evaluación de la calidad del agua.



UTILIZACIÓN DE NUEVOS SATÉLITES DE DETECCIÓN REMOTA PARA EVALUAR LA CALIDAD DEL AGUA EN LAGOS Y EMBALSES

BONANSEA M^{1,2}, LEDESMA M², RODRIGUEZ C², PINOTTI L¹.

¹Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET); ²Departamento de Estudios Básicos y Agropecuarios, Facultad de Agronomía y Veterinaria (FAV), Universidad Nacional de Río Cuarto (UNRC).

mbonansea@hotmail.com

Publicado en: Hydrological Sciences Journal 64(1):34-44. 2019.

El monitoreo de la calidad del agua puede beneficiarse a partir de la información obtenida de la última generación de satélites de observación terrestre. El principal objetivo de este estudio fue evaluar a los satélites Landsat 8 y Sentinel-2A para estimar y mapear la transparencia del disco Secchi (SDT), en el embalse Cassaffousth o Segunda Usina (Córdoba, Argentina). El satélite Landsat 8, perteneciente al Programa Landsat, fue puesto en órbita en el año 2013, mientras que Sentinel-2A, está a disposición desde el año 2015. Se obtuvieron datos de SDT a campo que fueron relacionados con imágenes Landsat 8 Sentinel-2A para crear y validar modelos para estimar SDT en el reservorio. Los algoritmos seleccionados se utilizaron para obtener representaciones gráficas de la claridad del agua. Se encontraron diferencias mínimas entre las estimaciones generadas a partir de Landsat 8 y Sentinel-2. Por lo tanto, se demostró la idoneidad de ambos satélites para estimar y mapear variables de calidad del agua. El presente estudio destaca la importancia de los conjuntos de datos satelitales gratuitos y fácilmente disponibles en el monitoreo de la calidad del agua, especialmente en países donde los programas de monitoreo convencionales son deficientes o insatisfactorios.



APLICACIÓN DE SONSORES REMOTOS PARA ESTIMAR MORTANDADES DE PECES POR SAPROLEGNIASIS EN UN EMBALSE

BONANSEA M^{1,2}, MANCINI M², LEDESMA M², FERRERO S³, RODRIGUEZ C², PINOTTI L¹.

¹Instituto de Ciencias de la Tierra, Biodiversidad y Sustentabilidad Ambiental (ICBIA), Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Río Cuarto, Córdoba, Argentina; ²Departamento de Estudios Básico y Agropecuarios, Facultad de Agronomía y Veterinaria (FAV), Universidad Nacional de Río Cuarto (UNRC); ³Departamento Matemática, Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales (FCEFQyN), UNRC.

mbonansea@hotmail.com

Publicado en: Science of the total Environment 669: 930-937. 2019.

Saprolegnia parasitica es una de las enfermedades con mayores impactos ecológicos y económicos en diferentes especies de peces. La baja temperatura del agua es uno de los factores más importantes que aumenta el estrés y crea condiciones favorables para la proliferación de *Saprolegnia parasitica*. De esta manera, el monitoreo de la temperatura de la superficie del agua (WST) es fundamental para una mejor comprensión de la Saprolegniasis. El objetivo de este estudio fue desarrollar un algoritmo predictivo para estimar la probabilidad de ocurrencia de mortandades de peces por saprolegniasis en el embalse de Río Tercero (Argentina). La temperatura superficial del agua se estimó mediante imágenes Landsat 7 y 8 utilizando el método “Single-Channel”. Mediante regresión logística se relacionó la WST estimada entre los años 2007 a 2017 con diferentes registros de mortandades de peces por Saprolegniasis en el embalse. Los resultados mostraron que el algoritmo creado con el primer cuartil (percentil 25) de valores WST estimados por los sensores Landsat fue el modelo más adecuado para estimar la Saprolegniasis en el reservorio estudiado.



**MONITORING PROGRAM IN RESERVOIRS OF THE TERCERO RIVER
BASIN (CÓRDOBA, ARGENTINA)**

RODRIGUEZ C., BONANSEA M., PINOTTI L., LEDESMA C., MANCINI M.,
LEDESMA M., REYNOSO V.

Universidad Nacional de Río Cuarto (Córdoba, Argentina).

crodriguez@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: International Conference and Exhibition on Satellite and Space Missions.
November, 2018. Rome, Italy.

Lakes and reservoirs are strategic locations for the environment and the society that are exposed to environmental degradation as result of human activities. Agencies responsible for the management of these resources require the development of new technological tools to extend its scope. The objective of this project is to develop an integral program of comparative monitoring of water quality and trophic state in a system of chained reservoirs in Córdoba, Argentina. Bimonthly water samplings are going to be performed in the multipurpose reservoirs Cerro Pelado, Rio Tercero, Cassaffousth, Reolín, Piedras Moras. Physicochemical and biological variables measure in reservoirs and their tributaries will be statistically analyzed. Water quality and trophic status will be determined by conventional techniques. Preprocessed Landsat ETM+, LDCM, CBERS-4, ASTER and MODIS satellite images will be used to generate geostatistical models to determine and predict spatio-temporal water quality patterns. Maps and generated models will be related to trophic index obtaining a geographic information system (GIS) that will be used to identify and distinguish spatiotemporal changes in trophic state of reservoirs. The developed system could be used by watershed authorities as a new tool for the active management of reservoirs, allowing the development of an early warning system to monitor changes in water quality, reducing critical areas of risk to public/animal health.



ROOTS OF LEGUMINOSAE: STRUCTURE AND FUNCTION

MALPASSI R^{1,2}, KRAUS T¹, BIANCO L^{1,2}, GROSSO M^{1,2}, BASCONSUELO S^{1,2}, RAMOS J³.

¹Dpto. Biología Agrícola, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto; ²INIAB; ³Facultad de Ciencias Agrarias, Instituto de Agrobiotecnología (UNL-CONICET), Esperanza, Santa Fe, Argentina.

rmalpassi@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: V Conferencia Internacional de Leguminosas, VILC. Fortunato, R. (ed.). Buenos Aires (Ediciones CICCUS):169-186. ISBN 978-987-693-131-1. 2015.

This article deals with variations in structural models of Leguminosae roots, ranging from primary to secondary, as well as in unusual structures and their ecological and systematic significance. Unusual root structures are characterized by the presence of a normal cambium and other accessory cambia formed, namely i) from phloem parenchyma cells which arise from the normal vascular cambium; ii) from xylem parenchyma cells, iii) from the differentiation of concentric layers of interconnected vascular strands derived from the pericycle outside the existing vascular tissues; and iv) from the combination of i), ii) and iii). Variations in specialized structures for nutrient acquisition (such as nodules, cluster roots, shovel roots) are also described in this review. Our revision of the available literature shows that the studies conducted so far focus mainly on the Papilionoideae subfamily, particularly, on certain tribes and species belonging to it.



NODULATION STUDIES IN NATIVE LEGUMES FROM CENTRAL ARGENTINA

BIANCO L^{1,3}, MALPASSI R^{1,3}, ANGELINI J^{2,3}.

¹Facultad de Agronomía y Veterinaria; ²Facultad Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales, Universidad Nacional de Río Cuarto; ³INIAB.

rmalpassi@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XI Congreso Argentino de Microbiología General-SAMIGE. Actas de resúmenes, 2015.

Although several nodulation studies in native legumes have been carried out in different countries in the world, there are many native legume species in Argentina that might be able to nodulate and fix atmospheric nitrogen but they have not been studied in their natural ecosystem yet. The nodulation study and the characteristics of endosymbionts associated with native legumes will allow to conserve, manage, and use the species of interest. Such species and their symbionts represent a unique germplasm that can be taken to enhance progress in agriculture and then be used to mitigate and adapt to the effects of climate change. The aim of this study is to evaluate the nodulation status of native legumes in their natural ecosystem, the different phenotypes of nodulation, and the anatomy of their nodules. Sampling was conducted in Río Cuarto, Calamuchita, and Tercero Arriba Departments (Province of Córdoba). Nodules of *Acacia caven* (Molina) Molina var. *dehiscens* Burkart ex Ciald., *Rhynchosia senna* Gill. ex Hook. var. *senna*, and *Robinia pseudoacacia* L. were collected. The presence or absence of nodules was recorded. Also, the location, the phenotypic appearance, and color inside thereof were described for determining the presence of leghemoglobin. Transverse and longitudinal serial sections of nodules were made to make histological slides. Nodules are found in the lateral roots of all species studied and they are red inside. These species have nodules of different types. *Acacia caven* show no-branched indeterminate nodules, while *Robinia pseudoacacia* show branched indeterminate ones. Furthermore, *Rhynchosia senna* show spherical determinate nodules, that corresponds to the desmodiod type. In cross sections, all nodules show two zones: cortex and bacterial zone. The three species have periderm and vascular system in the cortex. In the cortical zone, *Acacia caven* exhibits some cells with tannins. In indeterminate nodules, a meristematic zone between cortex and bacterial zone is formed. The three species have the central area occupied by the infection zone, which is continuous and is formed by infected and uninfected cells. *Robinia pseudoacacia* cells of both cortex and bacterial zone show abundant starch.



CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA DE POBLACIONES LOCALES DE *Adesmia bicolor* (LEGUMINOSAE)

MALPASSI R^{1,2}, REYNOSO A^{1,2}, BASCONSUELO S^{1,2}, CASTILLO E^{1,2}, GRASSI E^{1,2}, DI SANTO H^{1,2}, VEGA D^{2,3}, GROSSO M^{1,2}.

¹Dpto. Biología Agrícola, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto; ²INIAB; ³CONICET.

rmalpassi@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XXXVI Jornadas Argentinas de Botánica. Bol. Soc. Argent. Bot. (Supl.) 52:18. 2017.

Adesmia bicolor (Poir.) DC es una especie perenne, herbácea, de ciclo indefinido, promisorio por sus características forrajeras. Los caracteres a tener en cuenta para el mejoramiento genético se pueden dividir en morfológicos y fisiológicos. Teniendo en cuenta la importancia de la selección y mejora de componentes genéticos en *A. bicolor* se propone caracterizar diferentes poblaciones. El objetivo de este trabajo es evaluar caracteres vegetativos en cinco poblaciones de *A. bicolor* de la zona árida-semiárida central de Argentina. El diseño del experimento fue completo al azar con arreglo factorial con número desigual de repeticiones. Las variables analizadas fueron: número de estolones, altura del brote, longitud de entrenudos, ancho y longitud de folíolos en una superficie de 0,0625 m² en distintas fechas de muestreo. Las últimas tres variables son significativamente diferentes entre las poblaciones con promedios máximos en verano de 2,26 cm en longitud de entrenudos, 9,34 cm y 3,54 cm en longitud y ancho de folíolos respectivamente. Se destaca la importancia de tener en cuenta el estado fenológico de la planta en el momento del muestreo, para el análisis de selección para el mejoramiento genético.



MORPHOLOGY AND CYTOGENETICS CHARACTERIZATION OF LOCAL POPULATIONS OF *Adesmia bicolor* (LEGUMINOSAE)

REYNOSO A¹, CASTILLO E¹, BASCONSUELO S¹, GRASSI E¹, MALPASSI R¹, BIANCO L¹, DI SANTO H¹, VEGA D^{1,2}, FERREIRA A¹, FERREIRA V¹.

¹Depto Biología Agrícola, FAV, UN de Río Cuarto, Córdoba-INIAB; ²CONICET.

rmlpassi@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XXXVI Reunión científica anual de la Sociedad de Biología de Cuyo. Libro de resúmenes: 124. Mendoza. Biocell. 2018.

Adesmia bicolor (Poir) DC is a perennial, herbaceous species with undefined prostrate growth habit. Because this species is a promising native fodder, in previous works were studied taxonomic aspects, distribution, growth forms, reproductive traits and biological nitrogen fixation. Bibliographic references indicate that is a diploid species $2n=20$. To contribute to the knowledge of this native species, the aim of this job was to characterize the morphology and cytology of three populations (P1; P2; P3) collected in the Argentinian central semi-arid region. Five morphological variables were analyzed using a complete random design with an unequal number of repetitions. The number of bivalents in the meiosis of pollen mother cells (II/CMP) was determined and the populations were compared by t tests. Significant differences were recorded between populations ($p<0.0001$) in all the morphological traits. P1 recorded the highest height, P3 the largest width and length of the leaflet, and P2 recorded the highest number of flowers per bunch. Number chromosomes and ploidy level $2n=2x$ was confirmed. P1 presented 10.08 ± 0.47 II/CMP and P3 9.83 ± 0.39 II/CMP. However, P2 showed 11.58 ± 1.74 II/CMP, irregulars' diakinesis and some univalent that could explain the differences found. To confirm the possible presence of a $2n=24$ cytotype, more exhaustive cytological studies should be carried out in new populations with another regional origin. Non-significant differences between P1 and P3 ($2n=20$) were observed, but both of them registered differences with P2 ($p<0.0001$). Meiotic behavior of P1 and P3 was considered normal. The data indicate that these populations are reproductively stable and phenotypically different, so it would be possible to use them in a breeding program.

RESPUESTAS DEL PEJERREY (*Odontesthes bonariensis*) A LA ACCIÓN DEL EUGENOL Y SU POSIBILIDAD DE UTILIZACIÓN EN EL MANEJO DE LA ESPECIE

MESSINA J¹, PRIETO G¹, SALINAS V², ERRECALDE C¹, URZÚA N¹, TONINI M¹, MANCINI M².

¹Farmacología Veterinaria, Departamento de Clínica Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto; ²Acuicultura, Departamento de Ciencias Básicas, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

gprieto@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en: *Biología Acuática* 32 (Supl.): 145. ISSN 1668-4869. 2017.

El pejerrey (*Odontesthes bonariensis*) es una especie de amplia distribución en el sur de Brasil, Argentina y Uruguay, se lo puede encontrar en ríos, embalses, lagunas y se adapta para su producción en cautiverio, tolerando rangos de temperaturas entre 7 y 23 °C. De todas maneras, el manejo de las diferentes etapas de la producción de semilla, juveniles y adultos, implican la utilización de sustancias depresoras que faciliten el manejo de los peces para minimizar el impacto de las mismas en la fisiología del animal. Sin embargo, son pocos los trabajos que han probado la respuesta de esta especie a la acción de estos fármacos. Los objetivos del ensayo fueron evaluar la acción del eugenol (aceite de clavo) en *O. bonariensis* y observar las respuestas fisiológicas de esta especie. El eugenol (4-alil-metoxifenol), principal componente del aceite de clavo derivado de la raíz, hojas y brotes del árbol *Eugenia caryophyllu*, desarrolla efectos farmacológicos complejos, dependientes de la concentración de eugenol libre. En acuicultura se aprovechan sus propiedades depresoras y analgésicas, derivadas de un efecto agonista del Ácido Gamma Amino Butírico (GABA) y antagonista del N-Metil-D-Aspartato (NMDA), en procedimientos invasivos y no invasivos y por inducir diferentes niveles de anestesia en numerosas especies acuáticas de peces, crustáceos y moluscos. Se utilizó agua con igual temperatura (16,9°C), conductividad (4590 µS/cm) y oxígeno (11,0 mg/L) y dos concentraciones de eugenol: grupo1 (50 ppm) y grupo 2 (75 ppm). Se evaluó además la seguridad del producto sometiendo otro grupo de pejerreyes a 100 ppm a 21°C (grupo 3). Cada grupo estuvo constituido por 11 peces cuyos pesos y longitudes fueron respectivamente 31,6(±4,4), 29,7(±6,9) y 28,4(±5,5) g y 16,9(±0,8), 16,4(±1,2) y 16,3(±1,0) cm, sin diferencias significativas entre ellos. Al comparar los grupos 1 y 2, la frecuencia respiratoria basal no arrojó diferencias ($P > 0,05$), siendo de 114 y 129 movimientos operculares/minuto. Del mismo modo, la frecuencia respiratoria a la anestesia, si bien disminuyó de manera marcada en ambos grupos, tampoco presentó diferencia ($P > 0,05$), al igual que el tiempo de pérdida de equilibrio parcial, lateral y de recuperación, no así el tiempo que necesitaron los peces para alcanzar la pérdida de equilibrio total ($P < 0,05$). La experiencia realizada con el grupo 3 resultó satisfactoria en donde si bien hubo un aumento considerable del tiempo de recuperación, no se registraron peces muertos a pesar de la elevada temperatura de referencia para la especie. Los resultados obtenidos con estas características del agua, indican que la utilización del eugenol constituye una muy buena alternativa para facilitar las prácticas de manejo de *O. bonariensis*.



EUGENOL AS AN ALTERNATIVE FOR THE MANAGEMENT OF COMMON CARP (*Cyprinus carpio*)

SALINAS V¹, PRIETO G², ERRECALDE C², MANCINI M¹, TONINI MP², MESSINA MJ², URZÚA PIZARRO N².

¹Acuicultura, Departamento de Ciencias Básicas, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto; ²Farmacología Veterinaria, Departamento de Clínica Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

gprieto@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en: Medicina (Buenos Aires) 76 (Supl. I). ISSN 1669-9106. 2017.

Common carp (*Cyprinus carpio*), has been introduced in different parts of the world. Is adapted to different culture systems and is the specie of greater world production. These systems expose fish to neuroendocrine and physiological changes affecting productive performance and survival; which are reduced with the use of depressants. The objective of the work, carried out in La Helvecia shallow lake (Córdoba), was to evaluate in *C. carpio* the activity of eugenol, an agonist of GABA, at different concentrations. Fish were randomly collected from a batch of 100 housed in a 5 cubic meter cage located within the lake, forming 2 groups of 10 fish (A: 134.0±21.1 g, 23.8±1.8 cm and B: 116.0 ±26.4 g, 23.0±2.3 cm). Three containers of 50 liters each were used to avoid acclimatization stress. Concentrations were 25 and 50 ppm for groups A and B respectively. The work sequence consisted in: a) acclimatization of fish in a container to register basal respiratory rate after adopting normal swimming behavior; b) transfer to the second container with eugenol, recording times of partial balance loss, lateral decubitus, reaching anesthesia, presence of excitation and respiratory rate in anesthesia, c) placed in a third container to control behavior and recovery. Data were analyzed using the non-parametric Mann-Whitney test. Results indicates that eugenol exerts a significant effect on the respiratory activity, decreasing from 106.4±5.7 to 84.4±7.6 and 107.8±12.5 to 68.0 ±12.9 opercular movements per minute ($P < 0.05$) at 25 and 50 ppm respectively. Differences were observed in achieving anesthesia, demanding 5.5 ±1.0 minutes at 25 ppm and 2.4±0.5 minutes at 50 ppm ($P < 0.05$) and total recovery time: 3.7±0.8 and 6.5±1.5 minutes for 25 and 50 ppm respectively ($P < 0.05$). No fish had signs of excitation, no deaths were recorded 96 hours after the study. Preliminary results show eugenol as a good alternative for the management and anesthesia of *C. carpio* under natural conditions.



RESPUESTAS DE LA CARPA COMÚN (*Cyprinus carpio*) A LA ACCIÓN DE ETOMIDATO Y SU VIABILIDAD EN PISCICULTURA

PRIETO G¹, ERRECALDE C¹, MANCINI M², SALINAS V², URZÚA PIZARRO N¹.

¹Farmacología Veterinaria, Departamento de Clínica Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto; ²Acuicultura, Departamento de Ciencias Básicas, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

gprieto@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: Libro de Resúmenes SAFE 2018. ISSN 2250-4079.

La carpa común (*Cyprinus carpio*), es un pez de alto volumen de producción mundial. Si bien es una especie de alta rusticidad, para el manejo de los distintos estadios de su cultivo se emplean fármacos depresores para atenuar el estrés que ello produce. El presente trabajo tuvo como objetivo evaluar la acción del etomidato sobre diferentes variables fisiológicas y comportamentales en *C. carpio*. Este fármaco, empleado en peces de agua dulce y marina, actúa amplificando la acción inhibitoria del GABA. Se utilizaron 17 ejemplares de 1,46 ± 0,19 kg de peso, extraídos de la laguna La Helvecia (Canals, Córdoba), sometidos a una dosis de 2 mg/L. Los peces se dispusieron en bateas con agua de las siguientes características: 24,6 °C de temperatura, 13,5 mg/L de oxígeno disuelto, conductividad de 6,84 mS y pH 9,4. Se observó una reducción marcada de la frecuencia respiratoria basal (70,1(±14,4) a 46,6(±12,2) mov/min cuando los peces alcanzaron la anestesia. Por su parte, la pérdida del equilibrio fue rápida, adoptando una posición lateral a los 0,76(±0,20) minutos, mientras que la anestesia se logró en 3,63(±0,97) minutos. La recuperación total de los peces se produjo en 4,05(±2,48) minutos. Los resultados preliminares concuerdan con los criterios propuestos para que un anestésico pueda ser utilizado en acuicultura en cuanto a su efectividad, que se define como la capacidad de producir un estado de anestesia en un periodo de tres minutos y la recuperación de la natación normal en no más de 10 minutos, además de brindar seguridad, lo cual se confirmó al no registrarse la muerte de ningún pez. Estos resultados permiten inferir que la utilización de etomidato constituye una buena alternativa para las prácticas de piscicultura de *C. carpio*.



LIMNOLOGÍA E ICTIOFAUNA DE LA LAGUNA JOSÉ MARÍA (CÓRDOBA, ARGENTINA), CON ESPECIAL REFERENCIA AL PEJERREY (*Odontesthes bonariensis* -VALENCIENNES, 1835-)

MANCINI M¹, SALINAS V¹, BIOLÉ FG², VIGNATTI A³, MORRA G¹, ECHANIZ S³.

¹Departamento de Ecología y Acuicultura, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto, Río Cuarto, Argentina; ²Instituto de Producción Animal (INPA-CONICET-UBA), Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina; ³Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de la Pampa, La Pampa, Argentina.

mmancini@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en: Sustainability, Agri, Food and Environmental Research 4(3): 70-82. ISSN: 0719-3726. 2016.

In the southern region of Córdoba province there are many shallow lakes whose origins and salinity vary considerably. Most of these environments are used for recreational fishing of silverside (*Odontesthes bonariensis*). In this study, we characterize water quality and determine the diversity of zooplankton and ichthyofauna specially referring to *O. bonariensis*, in José María shallow lake (34°50'17"S, 63°37'23"W). This ecosystem is located in the basin of “Quinto” river (Córdoba, Argentina). Water quality variables were measured. Besides, water and zooplankton samples were taken to be analyzed in the laboratory. Fish were caught using different active and passive gears. The average values of pH, oxygen concentration, temperature, water transparency (Secchi disk) and depth were 8.51, 9.03 mg/L, 24.3 °C, 44 cm and 1.99 m respectively. The shallow lake was classified as “turbid”. The water was oligohaline (4.09 g/L), sulfated sodium and very hard (484 ppm Ca CO₃). A total of three crustacean and seven rotifer species were recorded. *Metacyclops mendocinus* (crustacean) and *Brachionus plicatilis* (rotifer) presented the highest densities (162 ind/L and 482 ind/L) respectively. A total of twelve species of fish, belonging to five orders and nine families, were captured (Shannon index = 2.23 bits). *Odontesthes bonariensis* was the most abundant species (50.8%) and, together with *Cyphocharax voga* and *Cyprinus carpio*, they accounted for 85% of total biomass of fish caught. The population parameters of *O. bonariensis* were: Weight= 0.0000047081*Lst^{3.178} (R²=0.99, n=116); total length= 5.854+ Lst*1.168 (R²= 0.99, n= 117); Lst(t)= 489.02 (1-e-0.225(t-0.46)) and W(t)= 1647.5 (1- e-0.225(t-0.46))^{3.18}.



CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DEL AGUA Y COMPOSICIÓN DE LA ICTIOFAUNA DEL EMBALSE PIEDRAS MORAS (CÓRDOBA, ARGENTINA)

SALINAS V¹, MANCINI M¹, BIOLÉ F^{2,3}, LIENDO A⁴.

¹Ecología & Acuicultura, FAV, Universidad Nacional de Río Cuarto, Río Cuarto, Argentina; ²Instituto de Investigaciones en Producción Animal (INPA-CON ICET-UBA), FCV, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina; ³Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Buenos Aires, Argentina; ⁴Municipio de Almafuerde.

mmancini@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en: Rev. Mus. Argentino Cienc. Nat. 19(2). ISSN 1514-5158 (impresa), ISSN 1853-0400 (en línea). 2017.

Physico-chemical characteristics of water and ichthyofauna composition of the Piedras Moras reservoir (Córdoba, Argentina). The Piedras Moras reservoir (32°10.13'S, 64°16.50'W) is the latest in a series of six that have been built over the basin of "Tercero" river, situated in Córdoba province. Hence, the present study was carried out to determine the physico-chemical characteristics of water and ichthyofauna in Piedras Moras. Water and fish samplings were taken seasonally. The fish were caught with trawl nets, gill nets and longlines. The water had low hardness and salinity (164 mg / L). The temperature, transparency, pH and dissolved oxygen did not show significant differences between sampling sites ($P > 0.05$), but did occur between seasons ($P < 0.01$). Water temperature varied from 14.7 to 26.5 °C, while the values of dissolved oxygen were within the range of 5.7 and 9.3 ppm. There was a significant correlation between both variables ($r_s = -0.78$, $P < 0.01$). A total of twelve species of fish, belonging to five orders and eight families were captured. The presence of the genus *Hypostomus* was also confirmed. The largest family was the Characidae. The values of the Shannon-Wiener diversity index ranged from 1.45 to 2.01 bits. Catch per unit effort (CPUE_p) of the fishery target species: *Odontesthes bonariensis*, varied from 0.74 to 3.24 kg / 20hs / gillnet. In the Piedras Moras reservoir there are only eleven of the 29 species recorded in the basin of "Tercero" river. The ichthyofauna at Piedras Moras had greater similarity to the ones in the reservoirs located in the same basin than those which are located in any other one.



MARCADAS MODIFICACIONES DE UN ECOSISTEMA LAGUNAR DEL CENTRO DE ARGENTINA ASOCIADAS A UN PERÍODO DE “EL NIÑO”

MANCINI M¹, VIGNATTI A², SALINAS V¹, ECHANIZ S², DEL PONTI O², PRIETO G¹.

¹Facultad de Agronomía y Veterinaria, UNRC; ²Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UNLPam.

mmancini@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: IX Congreso de Ecología y Manejo de Ecosistemas Acuáticos Pampeanos. Biología Acuática 32 (Supl.). ISSN 1668-4869. 2017.

La laguna de Suco, de origen tectónico, está contigua al cerro homónimo en el sur de Córdoba (33°19,52' S, 64°52,03' O). Los antecedentes indican que siempre fue una laguna turbia y con intensa actividad pesquera. Se estudiaron las causas y consecuencias de una marcada modificación que experimentó la laguna en 2015-2016. Se realizaron determinaciones del zooplancton, de la ictiofauna y de la físico-química del agua. En agosto 2015, la laguna tuvo transparencia (Secchi) de 0,27 m y una densidad de zooplancton de 346 ind/L, con predominio de copépodos. En noviembre 2015, la transparencia fue similar, el zooplancton tuvo una densidad de 1061 ind/L (dominado por *Bosmina longirostris*) y la ictiofauna estaba compuesta por 10 especies con gran proporción de pejerrey *Odontesthes bonariensis* (87,6%). Las abundantes precipitaciones de finales del 2015 e inicio de 2016, producto del fenómeno El Niño, produjeron un extraordinario aumento del volumen de la laguna que facilitó un escape masivo de pejerreyes. El ingreso de escorrentías provocó además un cambio repentino en la coloración del agua y la formación de un curso superficial. En mayo 2016, hubo una mortandad de peces, principalmente de *O. bonariensis*, asociada a una floración algal, que junto al escape previo de pejerreyes, desencadenó el colapso de la pesquería, un nuevo aumento del zooplancton (1690 ind/L dominado por *B. longirostris*) y de la transparencia que alcanzó 1,40 m en junio, modificándose la laguna a clara. Por último, en diciembre 2016 el zooplancton descendió a 321 ind/L predominando los copépodos (*Notodiaptomus incompositus*), la transparencia fue de 0,59 m y *O. bonariensis* representó sólo el 0,15% de la ictiofauna. Durante el periodo analizado, la conductividad fue inferior a 1310 $\mu\text{S}/\text{cm}$; los registros de pH, oxígeno disuelto y temperatura no presentaron riesgos para la ictiofauna. Como se observa, el fenómeno El Niño puede desencadenar importantes modificaciones en las lagunas pampeanas.



**PRIMER REGISTRO DE LA PRESENCIA DE DORADO (*Salminus brasiliensis*)
EN LAGUNAS DEL SUR DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA (ARGENTINA)**

MANCINI M, SALINAS V, AMAYA F.

Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

mmancini@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: IX Congreso de Ecología y Manejo de Ecosistemas Acuáticos Pampeanos. Biología Acuática 32 (Supl.). ISSN 1668-4869. 2017.

El dorado es uno de los peces de mayor importancia de la República Argentina. Su distribución abarca una amplia zona del país. Si bien existen algunos registros en Córdoba, no se encontraron antecedentes de la presencia de este pez en lagunas del sur de la provincia. Los objetivos del trabajo fueron comunicar la presencia de dorado en el sur de Córdoba, confirmar la especie, determinar las principales características del hábitat donde registró la mayor abundancia (laguna La Helvecia, 33°25'27 S, 62°53'57"O) y establecer las posibles hipótesis de su ingreso. Sólo en este ambiente y área inundada adyacente, pertenecientes la región de los Bañados del Saladillo, entre marzo y mayo de 2016 los pescadores recreativos capturaron más de 50 dorados. Se estudiaron cuatro ejemplares cuyos caracteres concuerdan con la especie *Salminus brasiliensis*. Los registros mínimos y máximos de la longitud total, longitud estándar y el peso fueron 266-288 mm, 235-253 mm y 203,1-278,2 g respectivamente. Durante su permanencia en la laguna La Helvecia, el agua tuvo una dureza de 255 a 328 ppm de CO₃Ca, baja transparencia (lectura promedio de disco de Secchi = 23 cm) y un rango conductividad de 3840-4210 µS/cm. La temperatura osciló entre 13,7 y 28,6 °C y el oxígeno disuelto de 6,8 a 11,3 mg/L. Además de La Helvecia, *S. brasiliensis* fue capturado en otros nueve ambientes lénticos y lóticos de la provincia, distantes a más de 150 km de recorrido lineal. Dos hipótesis explicarían su llegada a la región de los Bañados del Saladillo, lagunas del sistema La Brava - La Salada y río Cuarto, próximo a la ciudad homónima: a) migraciones producto de las grandes inundaciones de inicio de 2016 adjudicadas al fenómeno El Niño, b) siembras realizadas por el estado provincial.



CARACTERIZACIÓN LIMNOLÓGICA Y DEL ZOOPLANCTON DE TRES LAGUNAS DEL SUR DE CÓRDOBA (ARGENTINA)

VIGNATTI A¹, MANCINI M², CABRERA G¹, SALINAS V², ECHANIZ S¹.

¹Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UNLPam; ²Ecología y Acuicultura, Facultad de Agronomía y Veterinaria, UNRC.

mmancini@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: IX Congreso de Ecología y Manejo de Ecosistemas Acuáticos Pampeanos. Biología Acuática 32 (Supl.). ISSN 1668-4869. 2017.

En Córdoba ha recibido más atención el zooplancton de los embalses serranos que el de los lagos someros del sur provincial. El objetivo del presente trabajo fue conocer parámetros limnológicos y la composición y densidad del zooplancton de tres de estas lagunas con características contrastantes. La Francesca (LF) (33°18' S, 63°56' W), de 10 ha, está en una zona agrícola. La Helvecia (LH) (33°25' S, 62°53' W), de 90 ha, es uno de los ambientes permanentes que perduran en los Bañados del Río Saladillo. En sus alrededores se desarrolla actividad agro-ganadera. Ralicó (Ra) (34°50' S, 64°49' W) tiene 107 ha y está rodeado por bosques de caldén (*Prosopis caldenia*). Durante el verano de 2017, se realizó un muestreo en el que se tomaron muestras de zooplancton en cinco sitios y una muestra de agua en la zona central de cada laguna. La salinidad promedio varió (LF: 1,5 g/L; LH: 4,9 g/L; Ra: 23,6 g/L). La transparencia promedio del agua (disco de Secchi) también varió (LF: 0,38 m; LH: 0,25 m; Ra: 0,95 m). El pH fue cercano a 9 en los tres lagos. Se registraron 30 taxa: tres cladóceros, cinco copépodos y 22 rotíferos. La mayor riqueza se registró en LF (19 taxa), seguida por LH (12) y Ra (10). En todos los lagos predominaron rotíferos. En el mesosalino Ra se registraron especies halotolerantes como *Boeckella poopoensis*, *Lecane thalera* y *Hexarthra fennica*, mientras que en los de menor salinidad se halló la poco tolerante *Moina micrura*. La densidad zooplanctónica de Ra y LH estuvo dominada por rotíferos, especialmente *Brachionus plicatilis* y *B. angularis*, que alcanzaron 1415 y 575 ind/L. En LF dominaron los copépodos, cuyos nauplios alcanzaron 448 ind/L. Este estudio permitió ampliar el conocimiento del zooplancton de un área poco conocida y verificar que su composición es semejante a la de lagunas de similares características del centro de Argentina.



ECOLOGÍA Y COMPOSICIÓN DE LAS COMUNIDADES DE UN PARTICULAR SISTEMA DE LAGUNAS DEL SO DE CÓRDOBA (ARGENTINA)

MANCINI M, PLEVICH O, SALINAS V, ECHANIZ S, LUQUE M, UTELLO M, AMUCHÁSTEGUI M, CANTERO J

Universidad Nacional de Río Cuarto (Argentina).

Presentado en: Libro de Resúmenes del V Congreso Nacional de Conservación de la Biodiversidad. A. Romero, A. Roche y F. Firstater. - 1a ed. - Buenos Aires. Fundación de Historia Natural Félix de Azara, 2017. Libro digital. ISBN 978-987-3781-36-0.

Ralicó es un complejo conformado por cuatro lagunas que, en épocas de abundantes precipitaciones, conforman un único sistema de 560 ha. El grupo está rodeado por bosques de caldén *Prosopis caldenia* que le dan una impronta particular. Se ubica en el SO de Córdoba (34°50'48"S, 64°49'44"O), en la región de Humedales de la Pampa. Reconocida su importancia y superficie, no existen antecedentes sobre la ecología del lugar. El objetivo del trabajo fue realizar una caracterización limnológica del sistema. Se evaluó la físico-química del agua de tres lagunas y en una de ellas, se estudiaron las principales comunidades. Para tal fin, en febrero de 2017 se establecieron cinco sitios de muestreo en la laguna n° 2, donde se determinó pH, temperatura, transparencia y oxígeno disuelto y se tomaron muestras de fitoplancton, zooplancton, ictiofauna y macrofitia. La profundidad del cuerpo de agua fue medida con una sonda en 188 puntos. La laguna posee una superficie de 107 ha y una profundidad promedio de 1,61 m. El agua es clara, polihalina (27.220 $\mu\text{S}/\text{cm}$ y 23,6 g), clorurada sódica y muy dura. Los registros medios del pH, oxígeno, temperatura y transparencia del agua fueron 9,2, 7,30 mg, 30,1°C y 95 cm. El fitoplancton estuvo compuesto por 30 taxones y mostró una diversidad (Shannon=H) de 1,19 bits, con predominio de *Chaetoceros* sp. El zooplancton, compuesto por 10 especies (H=0,52), tuvo una densidad promedio de 620 org con marcado predominio del rotífero *Brachionus plicatilis*. *Jenynsia multidentata* fue la única especie de la ictiofauna y registró gran abundancia, confirmando su condición eurihalina. La elevada biomasa de la hidrófita *Zannichellia palustris* fue clave en el funcionamiento de las redes tróficas. La laguna n° 2 es la de mayor salinidad de un conjunto de ambientes del sur de Córdoba que registran presencia de peces.



EVALUACIÓN INTERDISCIPLINARIA DEL HÁBITAT FÍSICO-QUÍMICO Y DE LAS COMUNIDADES DE UN LAGO URBANO TENDIENTE A UNA MEJOR GESTIÓN DEL ECOSISTEMA

MANCINI M¹; CIBILS L¹; VIGNATTI A²; SALINAS V¹; NUÑEZ C¹; CABRERA G²; GNESUTTA L¹; MARZUOLI J¹

1-Universidad Nacional de Río Cuarto (Argentina). 2- Universidad Nacional de La Pampa (Argentina).

mmancini@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: Libro de Resúmenes del V Congreso Nacional de Conservación de la Biodiversidad. A. Romero, A. Roche y F. Firstater. - 1a ed. - Buenos Aires. Fundación de Historia Natural Félix de Azara, 2017. Libro digital. ISBN 978-987-3781-36-0.

La ciudad de Río Cuarto posee dos lagos urbanos: Villa Dalcar (LVD) y Parque Sarmiento. En el LVD se practicaban diferentes deportes náuticos. Por su parte, en este ambiente cuya superficie no supera las 7 ha, habitan más de 15 especies de peces, algunas de las cuales se capturan para consumo. A pesar de ello y de la gran cantidad de personas que concurren, se ha observado en los últimos años un progresivo deterioro ambiental, en especial por una inadecuada provisión de agua. Ante esta situación y subsidiado por el Municipio, el club El Malón, la Universidad local y la Municipalidad iniciaron una singular propuesta tendiente a recuperar la salud del ecosistema. Se planteó la realización de un diagnóstico que incluye muestreos mensuales de calidad de agua y estacionales de las principales comunidades del LVD. Se fijaron cinco sitios de muestreo. Se presentan los resultados preliminares de las características físico-químicas del agua, la composición del plancton y de las macrófitas. Los valores medios de pH, temperatura, oxígeno, transparencia y conductividad del agua fueron 8,7, 25,6 °C, 7,5 mg/L, 74 cm y 888 µS/cm respectivamente. En relación al fitoplancton, se identificaron 90 taxones: 13 de Cyanobacteria, 51 de Bacillariophyta, 16 de Chlorophyta, 4 de Charophyta, 3 de Dinzoa y 3 de Euglenozoa; *Gomphosphaeria* sp. predominó en todo el ambiente aunque el principal problema estético se debió a grumos suspendidos de *Oscillatoria limosa*. El zooplancton estuvo conformado por 25 especies con una densidad promedio de 132 org/L, *Brachionus havanaensis* fue la más abundante. La vegetación estuvo representada por 25 especies, *Nymphaea prolifica*, *Typha domingensis* y *Cyperus involucratus* fueron las de mayor cobertura. Se han efectuado además limpiezas manuales del lago y está previsto concretar estudios bacteriológicos, de otras comunidades (peces, aves y macroinvertebrados) y de fuentes alternativas de agua.



VARIACIONES INTERANUALES DE PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICOS DE UN VALIOSO HUMEDAL DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA (ARGENTINA)

MANCINI M^{1*}; SALINAS V^{1*}; DEL PONTI O^{2*}; BIOLÉ F¹; GROSMAN F^{3*}; SANZANO P^{3*}; PRIETO G¹; ZILKOVSKY E⁴, GIMÉNEZ E⁴

1. Ecología & Acuicultura. UNRC. 2. Fac. Cs. Exactas y Naturales. UNLPam. 3. Instituto Multidisciplinario Ecosistemas y Desarrollo Sustentable. Fac. Cs. Veterinarias. UNCPBA. 4. La Helvecia. Canals. Argentina. (*) Proyecto PAMPA2.

mmancini@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en: VI Congreso Internacional sobre Gestión y Tratamiento del Agua, p. 293-303. M.E. Rodríguez, A. Ferral, N. Benedetto (Eds.). Córdoba, Argentina. ISBN 978-987-1930-34-0.

Las lagunas de la región pampeana cubren una importante superficie y brindan múltiples servicios ambientales. Con la finalidad de analizar, entre otros aspectos, los efectos de la variabilidad climática sobre ellas, se desarrolla el Proyecto Argentino de Monitoreo y Prospección de Ambientes Acuáticos (PAMPA2), que contempla la recolección de datos mensuales y de alta frecuencia en un gradiente latitudinal. Una de las lagunas seleccionadas fue La Helvecia (32°25'S, 62°53'O), humedal permanente de los Bañados del Saladillo (SE de Córdoba), donde se desarrolla una importante actividad pesquera y recreativa. El objetivo del trabajo es evaluar la dinámica plurianual de diferentes parámetros físico-químicos del agua. Se realizaron 36 muestreos limnológicos distribuidos en las 4 estaciones del año durante noviembre/2012 - abril/2016. Se determinó *in situ*: temperatura del agua (TAg), oxígeno disuelto (OD), pH, transparencia y profundidad; se midió además conductividad, temperatura del aire (TAi) y velocidad del viento. Sólo OD, TAI y TAg arrojaron diferencias significativas entre estaciones del año ($P < 0,01$). La concentración de OD fue siempre mayor a 6,6 mg/L y correlacionó con TAg ($r_s = -0,73$), cuyo valor medio y máximo fue 19,5 ($\pm 5,0$) y 29,2 °C. Se comprobó correlación entre TAI y TAg ($r_s = 0,85$). La turbidez promedio fue de 25 ($\pm 7,1$) cm, rotulándola como laguna turbia. La conductividad presentó amplias variaciones (3,18–10,40 mS/cm), su falta de asociación con la profundidad se vincula a las características del agua que ingresa al sistema. El parámetro más estable fue pH, similar a otras lagunas. El conocimiento de la variabilidad estacional de parámetros limnológicos es clave para la gestión responsable del humedal, valorando los servicios ecológicos que brinda. Los resultados preliminares indican que TAg y profundidad constituyen las variables que definen la estabilidad ambiental.



MATERIA ORGÁNICA, FRACCIONES GRANULOMÉTRICAS Y CALIDAD DE LOS SUELOS EN EL CENTRO SUR DE CÓRDOBA

NASSER MARZO C, CAZORLA C.

Alumna de la Maestría en Cs. Agropecuarias, FAV, Universidad Nacional de Río Cuarto, Tesista CREA Región Centro.

nassermcecilia@gmail.com

Presentado en: Congreso Nacional de la Ciencia del Suelo, 2016.

La materia orgánica (MOS) del suelo tiene un rol fundamental en el mantenimiento de la calidad del mismo. En Molisoles de la región semiárida pampeana se encontraron fuertes relaciones entre la MOS y la distribución de tamaño de sus partículas minerales. Cualquier nivel de MOS puede ser considerado alto, medio o bajo, dependiendo de la textura del suelo. En este sentido, el índice de materia orgánica (IMO), es un indicador que permite estudiar dicha variabilidad y que puede reflejar la respuesta de las plantas al crecimiento en diferentes condiciones físicas y de disponibilidad de nutrientes. El objetivo de este trabajo fue determinar la relación entre los contenidos de arcilla + limo (A+L) y materia orgánica total (MOT) y aplicar el IMO en sistemas agrícolas de la región centro sur de Córdoba. Para ello se utilizaron 282 datos de suelo informados en la Base de Datos de Producción de CREA Zona Centro. Los valores mínimos y máximos de MOT estuvieron entre 0.62% y 3.07%, mientras que los de A+L, fueron entre 7.87% y 68%. El IMO fue analizado a intervalos de aproximadamente 5% de A+L (%) para todo el rango. El IMO se calculó como $IMO = MOT / A+L * 100$, ambos términos expresados en %. Los datos se analizaron mediante análisis de regresión lineal y estadísticos descriptivos. El coeficiente de regresión lineal entre A+L (%) y MOT (%) fue de 0.71 y su ecuación $MOT (\%) = 0.4 + 0.04 A+L (\%)$, lo cual indica que la variabilidad de los contenidos de MOT están explicados en un 71% por la variabilidad de los contenidos de A+L y que por cada incremento del contenido A+L (%), la MOT se incrementa en un 0.04 %. Por su parte, el IMO tuvo una media de 4.74, dentro de un rango comprendido entre 14.5 y 3.2, y un percentil 90 de 5.7, para todos los casos. Cuando el mismo se analizó por intervalos, los IMO medios estuvieron entre 3.85 y 5.77, entre intervalos, con tendencia a disminuir a medida que el contenido de A+L era mayor. Los coeficientes de variación estuvieron entre 7.79% y 47.5%, dentro de cada intervalo. La MOT mostró gran dependencia de la fracción A+L, para los suelos estudiados. El IMO resultó ser un indicador confiable y de diagnóstico que permite conocer el estado de calidad / degradación de los suelos. Teniendo en cuenta que un IMO de 5 en la Región Semiárida Pampeana es un valor umbral entre suelos degradados y suelos con diferentes grados de riesgo, podemos decir que la mayoría de los suelos estudiados han sufrido pérdida en su calidad o tienen alto riesgo de degradación. Por su parte, habría algunos suelos que indican haber estado bajo prácticas de manejo más sustentables, las cuales servirían de referencia a la hora de tomar decisiones de manejo en otros de texturas similares.



EFECTO DE LA APLICACIÓN DE YESO SOBRE UN SUELO SÓDICO “MANCHONEADO” DEL SUDESTE DE CÓRDOBA

MILÁN C¹, BONADEO E^{1,2}.

¹Universidad Nacional de Villa María; ²Universidad Nacional de Río Cuarto.

cecimilan21@yahoo.com.ar

Presentado en: XXV Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo, Río Cuarto, 2016. *Cienc. Suelo (Argentina)* 35(2):315-323, 2017.

En suelos sódicos de la provincia de Córdoba, los cultivos o pasturas suelen presentar un crecimiento desigual en “parches” o “manchones”, siendo una de las causas relevantes, la profundidad en que aparece el sodio y las sales, en niveles que afectan negativamente a los cultivos. Como alternativa de rehabilitación se utilizan enmiendas cálcicas. El objetivo de este estudio fue evaluar el efecto de yeso en dosis única y en dosis fraccionada sobre propiedades de suelo y planta en un ensayo de larga duración. La investigación se llevó a cabo en un lote de 25 ha, representativo del fenómeno de “manchoneo” a 18 km de Villa María (Lat S 32°29' 16"; Long O 63° 17'31"). El suelo, de textura franco limosa, es un Haplustol típico, con fases por salinidad y sodicidad. El diseño utilizado fue en bloques al azar con tres repeticiones, en parcelas de 7x7m ubicadas en sectores “manchoneados”. Los tratamientos fueron: T: sin agregado de yeso, DU: con aplicación única de 6000 kg ha^{-1} en 2005, DF: con aplicación fraccionada de 2000 kg ha^{-1} de yeso en tres momentos (2005, 2008 y 2010). La enmienda se aplicó en superficie y al voleo. Las evaluaciones fueron a partir del último reenesado en DF (2010). Se determinó pH1:2,5, CE1:1, RAS, Infiltración, Conductividad hidráulica (K), Densidad aparente (DAP), Resistencia mecánica (RM), materia seca (MS) y componentes rendimiento en soja y materia seca (MS) en alfalfa, en ambos cultivos incluyendo a la situación “normal” como referencia. La incorporación de yeso provocó cambios en las propiedades del suelo. Fue significativa la disminución de pH y RAS, el aumento de K y la velocidad de infiltración en los tratamientos con yeso y en mayor magnitud en el DU con respecto al T. El DF, reenesado en 2010, tuvo los valores más altos de CE1:1 por la disolución de la enmienda. No se obtuvieron diferencias en la DAP entre tratamientos. Con respecto a la RM, DF obtuvo un aumento en los primeros 15 cm, luego del último reenesado. En cuanto al cultivo de soja, hubo diferencias significativas en el tratamiento DU en altura de planta y peso de tallos, aunque no se diferenciaron significativamente los tratamientos en los componentes del rendimiento. También se lograron mejores respuestas al agregado de yeso en alfalfa, especialmente en DU en épocas húmedas. En épocas secas, DU no mostró diferencias en la producción de MS con respecto al testigo, sin embargo, fue el tratamiento que obtuvo mayor producción de MS acumulada y con diferencias significativas. En el tratamiento DF, la alfalfa fue sensible al aumento de CE, provocado por la disolución de la enmienda luego de haber sido reenesado nuevamente en 2010. En síntesis, el agregado de yeso tendió a mejorar las propiedades de suelo y rendimiento de cultivos, especialmente en el tratamiento DU, aunque el rendimiento de granos y forraje no llegó a aproximarse al rendimiento de la situación “normal”. Se estima que el régimen de precipitaciones y el deficiente drenaje de estos suelos son insuficientes para que la enmienda actúe en forma satisfactoria.



EFFECT OF DEFORESTATION ON SOIL SALINITY AND SODICITY IN CORDOBA, ARGENTINA

BONADEO E¹, MILAN C², OLIVO S³, FINELLO M², MANZOTTI M².

¹Ecología Agraria, Universidad Nacional de Río Cuarto, Córdoba y Universidad Nacional de Villa María, Córdoba, Argentina; ²Instituto de Ciencias Básicas y Aplicadas, Universidad Nacional de Villa María, Córdoba, Argentina; ³Estación Experimental Agropecuaria, Manfredi, Córdoba, INTA, Argentina.

ebonadeo@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XX Congreso Mundial de la Ciencia del Suelo, Korea. 2014.

Quantification of soil salinity and sodicity following deforestation is important to sustainable management of soil. In the middle east of Córdoba, Argentina, soils have evolved from dry forest vegetation, where *Prosopis spp.* are the most common tree species along with shrubs and herbaceous layer. The removal of the dry forest has allowed the production of pasture for livestock or agricultural use, being alfalfa, soybeans and corn the most frequent. The medial annual rainfall is 800 mm per year. The average depth and electrical conductivity of groundwater was 4.00 m and 1.30 dS m⁻¹ with predominance of sodium bicarbonate salts. Since the native forest exerts a significant control on the regulation of water balance, it is hypothesized that its removal would cause changes in water recharge and evapotranspiration, which are major balance components and, hence, in the redistribution of salts and sodium profile. The objective of the study was to evaluate the effect of deforestation on soil salinity and sodicity under different uses in the middle east of Córdoba, Argentina. The selected research area is located at 32°08' SL and 63°15' W L. The sites analyzed are forest, livestock use and agricultural use. Each site was divided, into 'tree' and 'grass' for dry forest, and 'patch' and 'normal' for livestock use and agricultural use, representing the phenomenon of 'patch crop' characteristic of the area. Three repetitions of each site were considered and the samples were extracted from the first three horizons. The variables evaluated were electrical conductivity (ECe), sodium adsorption ratio (SAR), and pH. Data were analyzed by univariate statistical techniques. The main results show that the higher ECe values correspond to "forest tree" with an average value of 4.23 dS m⁻¹. In 'forest grass', values are slightly lower, while in the 'agricultural use' and 'livestock use' sites, both for 'patch' and for 'normal', values are less than 1 dS m⁻¹. Higher ECe in the 'forest tree' profile is attributed to the fact that the carob roots extract water with salts from the water table and accumulate near the surface in the rhizosphere. They do not leach due to the major absorption rainwater carob roots. The lower salt content of the site 'forest grass' is attributed to reduced rooting depth and thus there is no connection with the water table and hence lower rise of salts due to less groundwater absorption. Regarding SAR, 'patch' sites being always significantly higher than 'normal' for both 'livestock use' and 'agricultural use'. The higher pH values (9.36, 9.21) correspond to the 'patch' sites for "livestock use" and 'agricultural use' respectively, while the lowest values correspond to 'forest tree' and 'forest grass'. It is preliminarily concluded that the removal of the dry forest causes a decrease in salt content and an increase in soil alkalization, inferring from this a possible evolution of the "forest tree" site to the "patch" site and of the "forest grass" to the 'normal' site.



COMPORTAMIENTO DE POTENCIALES MÁTRICOS Y OSMÓTICOS EN SITUACIONES DE MONTE Y AGRICULTURA EN LA PCIA. DE CÓRDOBA (ARGENTINA)

BONADEO E^{1,2}, FINELLO M², MILÁN C², BAUK L³, MANZOTTI M^{2,4}, DELL'OSO A².

¹Universidad Nacional de Río Cuarto, Río Cuarto, Córdoba; ²Universidad Nacional de Villa María, Villa María, Córdoba; ³Investigador independiente; ⁴Becaria CONICET (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas).

ebonadeo@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XXI Congreso Latinoamericano y XV Congreso Ecuatoriano de la Ciencia del Suelo, 2016.

En la provincia de Córdoba (Argentina) hay 2.800.000 ha de suelos con afectación sódica que han evolucionado a partir de vegetación de monte y luego de la quita del mismo y posterior agriculturización ha aparecido el fenómeno de “manchoneo” de cultivos característico de suelos sódicos. Esta área actualmente está sujeta a excesos hídricos aunque en épocas anteriores el déficit hídrico ha sido notorio. El comportamiento de los suelos que integran esta área es dependiente de la condición hídrica por lo que se considera relevante generar información sobre el funcionamiento de las propiedades hídricas. En esta comunicación se informa sobre potenciales mátricos y osmóticos del suelo bajo uso agrícola y bajo monte y su relación con el agua disponible. Se discuten posibles causas. Se caracterizan las propiedades de los suelos de las situaciones a investigar y determina capacidad hídrica con ollas de presión, conductividad eléctrica en extracto de saturación y estima potencial osmótico. Para determinar significancias se ajustaron modelos lineales generales y mixtos. Se encuentra que en agricultura, el contenido hídrico a -1500 kPa es significativamente menor, respecto de monte, para el horizonte “A y “B”. Ello, a similar contenido hídrico a -30 kPa, determina mayor capacidad de agua disponible. En agricultura más del 80% del agua disponible se encuentra entre -30 y -300 kPa, en monte no es tan marcado este aspecto. El potencial osmótico cobra mayor importancia en monte que en agricultura. A bajos potenciales hídricos la disponibilidad de agua para las raíces se explica principalmente por el potencial mátrico.



INFLUENCIA DE LABRANZA VERTICAL SOBRE PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS DE UN HAPLUSTOL TÍPICO DE CORDOBA

MATTALIA ML, BONGIOVANNI MD, CHOLAKY CG.

Depto. de Ecología Agraria, FAV, UNRC.

lmattalia@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XXVI Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo. Acta de resúmenes. Mayo 2018. 978-987-46870-0-5.

La descompactación mecánica puede mejorar la fertilidad física y química de suelos compactados. El objetivo fue evaluar el efecto de una labor de descompactación sobre la condición física y química de un suelo manejado en siembra directa continua. El ensayo se realizó en la zona rural de Río Cuarto, Córdoba, en lotes que presentaban una historia de siembra directa de más de diez y que presentaban capas de elevada resistencia mecánica. Los tratamientos fueron: Testigo (TEST), con siembra directa continua y Descompactado (DESC) con paratill y dentro de éste se diferenciaron sectores por donde pasaron las rejas del implemento (Sobre Líneas) y entre rejas (Entre Líneas). Se evaluó resistencia mecánica (RM), humedad gravimétrica (H%), densidad aparente (Dap), velocidad de infiltración (VI) y contenido de N-NO₃ - acumulado a los 80 cm de profundidad. Los resultados indicaron que la Dap disminuyó significativamente de 1,43 y 1,44 Mg m⁻³ de 0-20 y 20-40 cm, respectivamente en TEST a de 1,30 y 1,35 Mg m⁻³ de 0-20 y 20-40 cm, respectivamente en DESC Entre líneas y a 1,20 y 1,29 Mg m⁻³ en similares espesores en DESC Sobre Líneas; la RM siguió similar tendencia con valores medios de 2,99 MPa en TEST a 1,11 y 0,89 MPa en DESC Entre y Sobre Líneas, respectivamente. La VI aumentó 14 y 7 veces en DESC Sobre y Entre Líneas, respectivamente respecto a TEST. La disponibilidad media de N-NO₃ - acumulado aumentó de 14,12 a 18,06 Kg ha⁻¹ en TEST y DESC, respectivamente. La labor de descompactación modifica la condición física y química del suelo respecto al perfil manejado en siembra directa continua. Las variables estudiadas son sensibles a los cambios producidos por la labor e indican mejoras de la condición física y química del perfil respecto a siembra directa.



EFFECTO DE BACTERIAS SOLUBILIZADORAS DE FÓSFORO EN LA PRODUCCIÓN DE MAÍZ PARA SILAJE Y/O GRANO BAJO CONDICIONES DE RIEGO Y SECANO

SCHMALZ HJ, JUNCOS WE, GANUM GORRIZ MJ, PEREYRA R, ORTIZ ME, RUIZ DE HUIDOBRO MA, GULLINO RR.

Ecología Agraria, FAV, UNRC.

mjganum@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XXIV Congreso de la Asociación Latinoamericana de Producción Animal y XL Congreso de la Sociedad Chilena de Producción Animal, SOCHIPA. A.G. Actas 2015.

El maíz es uno de los cereales más importantes a nivel mundial. Es un insumo clave para una gran cantidad de industrias que abarcan desde la alimentación humana y el forraje para las producciones de carnes o leche, hasta su procesamiento industrial. Según datos del USDA, en los últimos 10 años el consumo industrial de maíz creció un 52% mientras que el destino del grano como forraje aumentó un 15%. La incorporación de tecnologías, como el riego complementario, la fertilización e inoculación con bacterias solubilizadoras de fósforo, no sólo se implementó en la agricultura, sino que también ha sido muy importante en el desarrollo de producciones pecuarias. El objetivo de este trabajo fue maximizar la producción de forraje de maíz para silaje y/o producción de grano con la incorporación de tecnologías, como riego e inoculación. La experiencia se desarrolló en el campo experimental de la Universidad Nacional de Río Cuarto, situado sobre Ruta 36-km 601, Río Cuarto. Perteneciendo a la Unidad Ambiental Llanura Subhúmeda bien drenada. Se llevó a cabo durante el ciclo agrícola 2014/15, utilizando el híbrido de maíz DK 72-50VT3P. El método de riego utilizado fue por aspersion con un equipo de avance lateral. La determinación del momento de riego se realizó mediante un balance de agua en el suelo. La siembra del cultivo se realizó el 17 de diciembre; llegando a cosecha con un stand de 92 mil plantas por hectárea, con una fertilización base a la siembra (82 kg/ha de fosfato diamónico) y una refertilización con 100 kg/ha de nitrógeno en estado vegetativo de V6. El diseño experimental fue en parcelas divididas con 2 factores y 3 repeticiones. Los tratamientos fueron riego como factor principal, e inoculación de semillas como subparcela. El mayor valor de materia seca (kg ha^{-1}) es bajo riego e inoculación ($29.020 \text{ kg ha}^{-1}$) diferenciándose estadísticamente de secano sin inocular ($25.671 \text{ kg ha}^{-1}$); comportamiento intermedio se dieron para la interacciones de riego sin inocular y secano inoculado. Mientras que el rendimiento en grano (kg ha^{-1}) los mayores valores se dan para riego inoculado y sin inocular ($16,260 \text{ kg ha}^{-1}$), difiriendo estadísticamente de secano inoculado y sin inocular (7.955 kg ha^{-1}). Por lo tanto se podría concluir que para ambas mediciones la tecnología de mayor impacto fue el riego complementario independientemente del efecto del agente solubilizador.



INCORPORACIÓN DE TECNOLOGÍAS EN LA PRODUCCIÓN DE FORRAJE DE MAÍZ PARA SILAJE

SCHMALZ HJ, JUNCOS W, GANUM GORRIZ M, PEREYRA R.

Ecología Agraria, FAV, UNRC.

mjganum@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: VII Jornadas de Actualización en Riego y Fertilización: Necesidades de modernización e innovación en la gestión del agua frente a nuevos desafíos. VII_JARF_Resumenes_ISBNEBOOK9789873384530.

Las condiciones climáticas son una de las causas más importantes en la variación interanual que se produce en cantidad y calidad de forraje entregado. La incorporación de tecnologías como el riego complementario, la genética, la fertilización e inoculación con bacterias solubilizadoras de fósforo, no sólo se implementaron en la agricultura, sino que también han sido muy importantes en el desarrollo de producciones pecuarias, como la lechería, producción bovina de carnes, etc. El objetivo de este trabajo fue maximizar la producción de forraje de maíz para silaje con la incorporación de tecnologías. La experiencia se desarrolló en el campo experimental de la Universidad Nacional de Río Cuarto, situado sobre Ruta 36-km 601, Río Cuarto. Perteneciendo a la Unidad Ambiental Llanura Subhúmeda bien drenada, con suelos, en su mayoría, Hapludoles típicos, el clima es templado-subhúmedo, con una media anual de precipitaciones de 805,1 mm. El ensayo se llevó a cabo durante el ciclo agrícola 2014/15, utilizando el híbrido de maíz DK 72-50VT3P con la inoculación de *Pseudomonas fluorescens*. El método de riego fue por aspersión con un equipo de avance lateral. La determinación del momento de riego se realizó mediante un balance de agua en el suelo, regando cuando el mismo determine el nivel de agotamiento permisible, aportándose la cantidad de agua necesaria. La siembra del cultivo se llevó a cabo con un equipo de siembra directa neumática, llegando a cosecha con un stand de plantas de 85 mil plantas por hectárea, con una fertilización base a la siembra (82 kg de fosfato diamónico) El diseño experimental fue en parcelas divididas con 2 factores y 3 repeticiones para cada tratamiento. Las muestras fueron tomadas en el estadio fenológico de grano pastoso (R4), cortando 3 plantas por tratamiento, secadas a estufa hasta llegar a peso seco constante y luego fueron pesadas. Los datos fueron analizados mediante el paquete estadístico INFOSTAT, sometiendo los valores al análisis de la varianza (ANOVA) y los promedios se compararon por medio del Test de Tukey (5%). El tratamiento inoculado bajo riego arrojó un promedio de 26.293,33 kg ha⁻¹ MS siendo el de mayor rendimiento, presentando diferencias estadísticamente significativas con los tratamientos sin inocular, siendo valores de 21.675,00 kg ha⁻¹ MS bajo riego y en seco 21.325,00 kg ha⁻¹ MS, la condición de inoculado en seco manifestó un comportamiento intermedio (24.321,67 kg ha⁻¹ MS). Los mayores rendimientos de materia seca se obtuvieron con el uso de estas tecnologías.



INFLUENCIA DEL USO Y MANEJO DE UN HAPLUDOL TÍPICO SOBRE LA REACCIÓN Y CALCIO INTERCAMBIABLE

MARZARI R, BONGIOVANNI MD, CHOLAKY C.

Departamento Ecología Agraria, FAV.

rmarzari@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XXV Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo. Actas resúmenes 2016.

La acidificación, como degradación físico-química, es frecuente en muchos suelos del mundo siendo ya un fenómeno probado en la Región Pampeana Argentina. La intensificación del uso agrícola de los suelos de la región del centro-sur de Córdoba ha causado alteraciones en procesos biológicos, disminución en el contenido de carbono orgánico, pH y bases intercambiables entre ellos el calcio. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto del uso y manejo de suelos representativos de la región centro-sur de Córdoba, sobre sus propiedades físico- químicas (pH y Ca intercambiable (Ca+2)) en diferentes usos, sistemas de laboreo y manejo de los nutrientes. La experiencia se llevó a cabo sobre un ensayo implementado desde 1994 a la fecha en el campo de Docencia y Experimentación de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la UNRC ubicado al oeste de Río Cuarto, donde se consideraron las siguientes variables experimentales: dos usos de la tierra: Rotación agrícola (A) y Rotación agrícola-ganadera (A-G), tres sistemas de laboreo: Siembra Directa (SD), Labranza reducida (LR) y labranza convencional (LC) y dos niveles de fertilización nitrogenada: con fertilizante (F) y sin fertilizante (NF). Se tomaron muestras compuestas de suelo a dos profundidades 0-10 y 10-20 cm a las que se le determinó pH actual y potencial y Ca+2 intercambiable. Las evaluaciones de pH actual de 0-10 cm no presentaron diferencias significativas para las variables uso de la tierra y sistemas de laboreo, aunque sí lo hicieron entre los distintos niveles de fertilización, registrando un valor promedio de 4,91 y 5,1 para los niveles F y NF, respectivamente. En la profundidad de 10-20 cm el pH actual sólo mostró diferencias significativas entre los sistemas de labranza con un valor de 6,14 en LC y 6,4 en LR, quedando en una situación intermedia SD. El pH potencial de 0-10 cm también se diferenció significativamente solo para los distintos niveles de fertilización con un valor de 4,91 en F y 5,1 en NF. En la profundidad de 10-20 cm el pH potencial no presentó diferencias significativas entre ninguna de las variables experimentales. Los niveles de Ca+2 intercambiable fueron significativamente diferentes de 0-10 cm debido al nivel de fertilización: F (6,45 cmol.Kg⁻¹) y NF (6,9 cmol.Kg⁻¹) y a los sistemas de labranza, SD (6,34cmol.Kg⁻¹) y LC (6,94 cmol.Kg⁻¹), no presentando diferencias por el uso de la tierra. En la profundidad de 10-20 cm los valores de Ca+2 sólo evidenciaron diferencias entre niveles de fertilización: F (6,81cmol.Kg⁻¹) y NF (7,22 cmol.Kg⁻¹). Los mayores rendimientos obtenidos en los tratamientos F a lo largo de los años del ensayo de larga duración han tenido impacto en la remoción de Ca+2 y en la disminución del pH, siendo este efecto más marcado de 0 -10 cm.



RECUPERACION DEL NITRÓGENO RESIDUAL DE LA PRODUCCIÓN DE LECHE

AMIN S, DEGIOANNI A, BONADEO E.

Ecología Agraria.

samin@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en: European Scientific Journal, ESJ, 10(27). 2014.

La producción de leche bovina genera efluentes que, si no se liberan, pueden ser una fuente de contaminación ambiental. El uso de este residuo en la producción de plantas permite la captura de elementos reincidentes en plantas y suelos sin ser transferidos al medio ambiente como contaminantes, al tiempo que mejora los rendimientos y las propiedades del suelo. El objetivo de este estudio fue evaluar la recuperación del N residual del efluente de la producción de leche en el maíz. El experimento se realizó durante dos ciclos de producción en un típico Haplustol en la provincia de Córdoba (Argentina). Tenía un diseño aleatorizado completo con cuatro tratamientos de testigos: testigo más tres dosis de aplicaciones de efluentes de 68,000 a 206,000 L ha⁻¹. Se evaluaron los efectos en el cultivo (plantas y rendimiento alcanzado) y en el suelo (lixiviación de nitratos y orgánicos). Se calculó la eficiencia aparente de la recuperación de nitrógeno. Los resultados muestran que ninguna de las dosis tuvo un efecto sobre el número de plantas de cultivo, la materia orgánica del suelo y la lixiviación de nitratos. Sin embargo, se observaron aumentos significativos entre 24 y 35% en el rendimiento de grano de maíz. La eficiencia aparente de recuperación de N varió entre 1.55% y 19.33%. Concluimos que, aunque el uso de efluentes de producción de leche bovina en cultivos agrícolas presenta una aparente baja eficiencia de recuperación de N, es una alternativa técnica viable para aumentar los rendimientos sin transferir nitrógeno a las aguas subterráneas. 33%. Concluimos que, aunque el uso de efluentes de producción de leche bovina en cultivos agrícolas presenta una aparente baja eficiencia de recuperación de N, es una alternativa técnica viable para aumentar los rendimientos sin transferir nitrógeno a las aguas subterráneas. 33%. Concluimos que, aunque el uso de efluentes de producción de leche bovina en cultivos agrícolas presenta una aparente baja eficiencia de recuperación de N, es una alternativa técnica viable para aumentar los rendimientos sin transferir nitrógeno a las aguas subterráneas.



APLICACIÓN DE CAMA DE POLLO CON FINES AGRONÓMICOS EN UN SISTEMA SUELO CULTIVO DE MAÍZ

AMÍN MS, DEGIOANNI A, CHILANO Y.

Dpto. Ecología Agraria.

samin@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XXVI Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo, 2018.

En la provincia de Córdoba los sistemas intensivos y concentrados de producción animal deben presentar un Plan de Gestión Ambiental sobre el tratamiento de residuos, dicho plan permite el uso de residuos pecuarios con fines agronómicos. La cama de pollo presenta entre sus constituyentes elementos como nitrógeno y fósforo, dos macronutrientes esenciales en los cultivos agrícolas y su aplicación como enmienda orgánica ha dado resultados positivos en cuanto a rendimiento de cultivos y mejoras en las propiedades del suelo. Sin embargo no se conoce la capacidad de depuración del residuo que tienen los sistemas suelo-cultivo. Es necesario contar con mayor información sobre los efectos agronómicos y ambientales en diferentes condiciones. En tal sentido se propone realizar ensayos de aplicación de cama de pollo a diferentes sistemas suelo-cultivo. Durante la campaña 2016-2017 se realizó un ensayo comparando en un sistema suelo cultivo de maíz dos tratamientos: uno con aplicación de cama de pollo y el testigo sin aplicación. Los resultados arrojaron un aumento del 20% del rendimiento del cultivo con la aplicación de la cama de pollo con respecto al tratamiento testigo. En el suelo se produjeron aumentos en los contenidos de nitrógeno de nitratos en las primeras profundidades y de fósforo extractable mientras que el contenido de materia orgánica no se modificó al igual que el de nitrógeno de nitrato a mayor profundidad. Se comprobó que, si bien existe un aumento en el rendimiento del cultivo, éste no alcanza a absorber la cantidad de nitrógeno que se ofreció con la aplicación de cama de pollo, no obstante, no se detectó transferencia en profundidad de éste nutriente por lixiviación. Es necesario determinar otras transferencias de nitrógeno en el sistema, tal como volatilización e incorporar en el análisis balances de nutrientes.



FUNCIÓN DEPURADORA DEL SUELO

DEGIOANNI A, AMIN S.

FAV, UNRC.

adegioanni@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en: Rev. Ab Intus I(2):1-6. ISSN on-line 2618-2734.

El suelo es un sistema abierto con múltiples funciones y servicios ecosistémicos. Uno de estos servicios es receptor final de residuos de la actividad humana. Los residuos son fuente de sustancias que pueden contaminar y afectar la vida en el ecosistema. Para evitar este impacto sobre la biosfera, el suelo puede filtrar, degradar, detoxificar y/o inmovilizar agentes contaminantes. Estos procesos se pueden resumir bajo el concepto de función depuradora del sistema suelo. El objetivo de esta nota es presentar un marco conceptual y metodológico para evaluar la capacidad depuradora de un suelo cuando se lo utiliza como receptor final de residuos. En tal sentido, se resignifican conceptos tales como biodisponibilidad, persistencia y residencia del agente contaminante para determinar la capacidad depuradora de un suelo. Por último, se presenta un caso de estudio donde un sistema suelo-cultivo se usa como depurador del nitrógeno residual de la producción lechera.



PRESENCIA DE LAMELAS EN HAPLUSTOLES EN LA PROVINCIA DE CÓRDOBA.

DEGIOANNI A, BECERRA M, BONGIOVANNI M, AMIN S, CHILANO Y, PARRA B, MARZARI R.

FAV, UNRC.

adegioanni@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: Congreso Latinoamericano de las Ciencias del Suelo, Uruguay. 2019.

Las lamelas son formaciones morfológicas especiales en los suelos y se observan en el perfil en forma de bandas o capas horizontales. El espesor de las mismas oscila entre 6 y 22 mm y se las encuentra a profundidades variables hasta los 150 cm. En cuanto a la génesis, se reconocen procesos de tipo sedimentario, pedogenético o mixto; aunque también pueden tener origen antropogénico y formarse en períodos menores a 10 años. Según la Taxonomía de Suelos, las lamelas conforman un horizonte iluvial, de espesor menor a 7,5 cm que contiene más arcilla silicatada que el horizonte eluvial suprayacente. La textura de estas estructuras son arenosa franca, arenosa fina franca o franca arenosa y, por lo general, corresponden a una clase textural más fina que las porciones subyacente o suprayacente a las mismas. Este cambio textural puede reducir la conductividad hidráulica. En el departamento Río Cuarto, Córdoba (Argentina) estas formaciones no han sido reportadas en el primer levantamiento cartográfico (escala 1:250.000) realizado en 1986 por la Universidad Nacional de Río Cuarto y tampoco se mencionan en la cartografía oficial de la provincia de Córdoba (escala 1:500.000) publicado en 2006. Sin embargo, se comenzaron a detectar lamelas con cierta regularidad en diferentes observaciones de campo. El objetivo de esta comunicación es presentar la verificación de la presencia de lamelas en un sector del departamento Río Cuarto y evaluar su impacto en la conductividad hidráulica saturada. Las observaciones de campaña abarcaron un área de 206.000 ha delimitada entre los 33,00° y 33,33° de Latitud Sur y los 63,98° y 64,48° de Longitud Oeste y se efectuaron durante la actual confección de la Carta de Suelos de la República Argentina Hoja Río Cuarto (E 1:50.000) para la cual se realizaron 288 calicatas. Los resultados preliminares indican que el 60% de los suelos observados corresponden tentativamente a Haplustoles y en 91 perfiles se han constatado presencia de lamelas. Éstas se encuentran, en promedio, a los 20 cm de profundidad y tienen un espesor menor a 10 mm. Por otra parte, se determinó la conductividad hidráulica a saturación (Ks) en un Haplustol de textura arenosa franca a franca arenosa mediante un permeámetro de carga constante en porciones de horizonte A y AC. Se encontraron diferencias significativas ($p < 0,05$) en la Ks entre la parte superior e inferior a la lamela con respecto a la porción que contiene la lamela. Los valores promedio de Ks resultaron de 2,4 cm/h y 2,6 cm/h para las porciones sin lamela, mientras que en la sección con lamela la Ks promedio fue de 0,86 cm/h. La conclusión de este estudio es que se confirma la amplia distribución espacial de lamelas como formaciones morfológicas relativamente recientes y que las mismas disminuyen la permeabilidad del perfil. La evaluación del efecto de estas lamelas sobre la dinámica del agua cobra mayor relevancia debido a su frecuencia de aparición en la región y al hecho que se han encontrado más superficialmente que las reportadas frecuentemente en la bibliografía.



CONTENIDOS DE MATERIA ORGÁNICA Y FÓSFORO EN SUELOS DE LA PAMPA MEDANOSA CORDOBESA BAJO ROTACIONES CON Y SIN CULTIVO DE MANÍ

BOZZER C¹, CISNEROS JM², GIAYETTO O³.

¹Becaria de CONICET, Departamento de Ecología Agraria, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto, Río Cuarto, Córdoba; ²Prof. Titular, Dpto. de Ecología Agraria, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto; ³Prof. Titular, Dpto. de Producción Vegetal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

bozzercatalina@gmail.com

Presentado en: III Jornadas Nacionales de Suelos de Ambientes Semiáridos, Bahía Blanca. 2017.

La Pampa Medanosa se ubica en el extremo sudoeste de la provincia de Córdoba, es un ambiente de gran fragilidad ecológica, en el cual se concentró el 32% de la superficie nacional dedicada al cultivo de maní en su máximo histórico alcanzado durante la campaña 2013/14. Existen estudios que afirman que el cultivo de maní induce la pérdida de la MO y predispone los suelos a la erosión eólica. A su vez, el cambio textural acaecido como consecuencia de la selección de partículas, desencadena la pérdida de nutrientes; entre ellos el fósforo. El objetivo del trabajo fue estudiar el comportamiento de la materia orgánica (MO) y del fósforo extractable (Pe), en respuesta a los cambios de uso y a la introducción del cultivo de maní en rotaciones agrícolas y mixtas en la región de la Pampa Medanosa. Se tomaron 148 muestras de suelos de las siguientes situaciones: (N) mínimo disturbio, (A1) agrícola con maní, (A2) agrícola sin maní, (Mx1) mixto con maní, (Mx2) mixto sin maní y (M) situación de máximo deterioro; se determinó MO por Walkley Black y Pe por Bray Kurtz I. Se encontró que los usos antrópicos estudiados tuvieron efectos detrimentales sobre ambos indicadores de calidad del suelo, empero no se percibieron efectos de la inclusión del cultivo de maní. Los contenidos promedio de MO relativos a la situación de mínimo disturbio (N), fueron del 57,9% y del 53,7% para las situaciones mixtas y agrícolas con y sin cultivo de maní. Muy próximas a la situación de máximo deterioro (M) que presentó el 34,5% del contenido original. El Pe promedio de las situaciones antrópicas, relativo a la situación de mínima intervención (N) fue del 59%, valor coincidente con el encontrado para la situación de máximo deterioro (M).



MATERIA ORGÁNICA, POTASIO Y FÓSFORO EN LA PLANICIE MEDANOSA DEL SUR DE CÓRDOBA

BOZZER C¹, CISNEROS JM², GIAYETTO O².

¹CONICET, FAV, UNRC; ²FAV, UNRC.

bozzercatalina@gmail.com

Presentado en: XXVI Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo, San Miguel de Tucumán, 2018.

El objetivo de este trabajo fue identificar aquellas propiedades del suelo más sensibles al uso de la tierra, a fin de efectuar un diagnóstico de la situación actual de cada una de ellas en los sistemas de producción agropecuaria predominantes en la planicie medanosa cordobesa. Las situaciones observadas fueron sistemas de producción agrícola (A), sistemas de producción mixtos agrícola-ganaderos (Mx), situaciones naturales (N) y situaciones de médano fijado bajo pastizal (Md). Siendo estas últimas, referentes de la máxima y mínima degradación de los suelos en la región. El análisis multivariado determinó que las variables con mayor poder discriminante entre usos del suelo fueron materia orgánica (MO), fósforo (P) y potasio (K). La variable más sensible al uso del suelo en la región de estudio fue MO. En términos relativos, las situaciones A y Mx presentaron en promedio el 54% y 60%, respectivamente, del contenido orgánico de la condición de mínimo deterioro. Los valores medios encontrados para K (% CIC) en los suelos relevados fueron bajos, inferiores al 2,5%. El contenido medio de P de la condición N se encontró muy por encima del de las demás situaciones de uso, denotando una la pérdida del nutriente. Aunque los contenidos medios de P extractable de la capa superficial fueron altos, exhibiendo la riqueza natural del nutriente en la región. Pudo observarse gran variabilidad en los indicadores estudiados en los diferentes estratos del perfil exponiendo la necesidad de planificar los muestreos de suelo en forma estratificada.



SUSCEPTIBILIDAD DEL SUELO A LA EROSIÓN EÓLICA EN LA PAMPA MEDANOSA CORDOBESA: EVALUACIÓN A PARTIR DE UN NUEVO ÍNDICE

BOZZER C¹, CISNEROS JM², GIAYETTO O².

¹CONICET, FAV, UNRC; ²FAV, UNRC.

bozzercatalina@gmail.com

Publicado en: Ciencia del Suelo, 2019. En revisión.

El objetivo de este trabajo fue identificar aquellos indicadores de calidad de suelo con mayor sensibilidad al uso de la tierra en la Pampa Medanosa Cordobesa, para luego construir con ellos un índice capaz de reflejar el deterioro ambiental; estableciendo valores críticos ambientales. Se evaluaron, por un lado, dos situaciones representativas de los usos dominantes en la región, sistemas de producción puramente agrícolas y sistemas de producción mixtos agrícola-ganaderos; y por otro lado, dos situaciones de referencia, una condición prístina y una de médano. A fin de evaluar la sensibilidad de un grupo de indicadores se realizó un análisis discriminante canónico, que evidenció una mayor sensibilidad al uso de la tierra de ellos: carbono orgánico y fracción erodable. Con los que se construyó un índice aditivo y multiplicativo que se denominó índice de resistencia a la erosión eólica del área medanosa (IREEAM), ya que logró representar a través de sus componentes el principal proceso degradativo de la región: la erosión eólica. Su empleo al comparar sistemas de producción mixtos y agrícolas puros, detectó que la estabilidad de los suelos de los sistemas de producción mixtos es cercana a la exhibida por los sistemas de producción agrícola, lo que podría estar indicando que el tiempo establecido para los ciclos ganaderos en la región es inferior al necesario para la recuperación del suelo luego de los ciclos agrícolas. Los valores ambientales máximos y mínimos del IREEAM encontrados fueron 87,4% y 8,7%, respectivamente. Este índice podría ser de utilidad para el establecimiento de metas ambientales en estrategias de gestión ambiental y para la evaluación de la sustentabilidad de las actividades agropecuarias; constituyéndose en criterio ambiental que contribuya a la toma de decisiones en el medio rural.



CARBONO ORGÁNICO, DEGRADACIÓN FÍSICA Y USO DEL SUELO EN AMBIENTES ARENOSOS DEL CENTRO ARGENTINO

BOZZER C¹, LOMBARDELLI MO², CISNEROS JM³, GIAYETTO O⁴.

¹CONICET, FAV-UNRC; ²Alumna de la carrera de Ingeniería Agronómica; ³Prof. Titular Uso y Manejo de Suelos, Dpto. de Ecología Agraria, FAV-UNRC; ⁴Prof. Titular Cultivos Oleaginosos, Dpto. de Producción Vegetal, FAV-UNRC.

bozzercatalina@gmail.com

Presentado en: XXII Congreso Latinoamericano de la Ciencia del Suelo. Montevideo, Uruguay, 2019.

En los ambientes arenosos del centro de la República Argentina los factores de formación dieron origen a suelos poco desarrollados y de texturas gruesas, principalmente Haplustoles énticos y Ustipsamments típicos, con elevadas tasas de mineralización del material orgánico y pobre estructuración. Actualmente, los escasos aportes orgánicos de las rotaciones agrícolas, predisponen a la aceleración de procesos de degradación física e incrementos en la susceptibilidad a la erosión eólica. El objetivo de este trabajo fue estudiar el estado actual de degradación física y del contenido de carbono orgánico de los suelos del sur-oeste de la provincia de Córdoba, en sistemas de producción mixtos agrícola-ganaderos y agrícolas puros bajo siembra directa. Para ellos, se realizó un muestreo de 0-5 cm de profundidad en 150 situaciones agrícolas, 90 situaciones mixtas y 36 situaciones de referencia con vegetación natural. Se determinó materia orgánica (MO), fracciones arena, arcilla (A) y limo (L); y con ello, el índice de estabilidad de Pieri $MO/(A+L)$. Se determinó también fracción erodable (FE) y calcio intercambiable (Ca). Del total de muestras de los sistemas antrópicos 23% fueron estructuralmente estables según el índice de Pieri, el 20% presentó moderado riesgo a la degradación física, el 30% alto riesgo y el 26% exhibió un estado degradado. De los sistemas agrícolas puros el 55% se distribuyó equitativamente en las dos categorías de mayor deterioro. Mientras que, en los mixtos, el 35% se concentró en alto riesgo. De los suelos relevados solo el 17% logró un índice de Pieri igual o superior a 9- suelos estructuralmente estables -. Los suelos muestreados, en promedio presentan 30% de A+L, para alcanzar un valor del índice de 9 deberían incrementar su MO a 2,7%. El 74% de los suelos muestreados presentó valores de MO inferiores a 2,7%. Por otra parte, se observó que la FE presentó correlación negativa con la MO, así como también la MO con la fracción arena. A su vez, la MO mostró correlación positiva ($r: 0,50$) con el Ca y con el limo. Mientras que la correlación del Ca con la FE fue negativa. Por otra parte, para el estudio del estado actual de la MO se realizó un análisis de la varianza utilizando modelos lineales mixtos descontando los efectos de la fracción A+L y la influencia de la ubicación espacial de las muestras. Los sistemas de producción mixtos presentaron valores superiores en un 21% respecto de los sistemas agrícolas ($p<0,05$). Esto podría deberse al escaso aporte de rastrojos en las rotaciones agrícolas difundidas y a la reducción del tiempo de ocupación de la tierra al período estival. En contraposición, en los sistemas de producción mixtos, durante el período de pasturas, el aporte orgánico es continuo a lo largo del año. Por otro lado, se observó que la MO, en ambos sistemas antrópicos fue inferior al de la situación de referencia, con pérdidas de MO del 47% y el 53% en situaciones mixtas y agrícolas respectivamente. Estos resultados muestran un proceso de degradación activo, aún bajo sistemas de siembra directa y no remoción.



N ANAERÓBICO: INDICADOR SENSIBLE DE CALIDAD EDÁFICA

ACOSTA F, MORENO I, CHOLAKY C, MARZARI R.

Dpto. Ecología Agraria, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

ccholakyc@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XXIV Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo, 2014.

El Nitrógeno (N) es el nutriente que limita en mayor medida la producción a nivel global, es casi universalmente deficiente debido a las pérdidas causadas por el mal manejo al que han sido sometidos los suelos. Bajo labranzas conservacionistas existe una mayor capacidad potencial para mineralizar N que bajo labranzas convencionales. No obstante, existe cierta controversia al respecto. Por ello, es necesario encontrar indicadores sensibles a los cambios que los sistemas de labranza producen sobre los atributos del suelo. Por tal motivo, el objetivo del presente trabajo fue evaluar la sensibilidad del N anaeróbico (N_{an}) como indicador de la capacidad potencial del suelo de proveer N bajo diferentes sistemas de labranza. El área de estudio está localizada en el Establecimiento "Pozo del Carril", campo experimental de la F.A.V. –U.N.R.C. cercano al paraje La Aguada, provincia de Córdoba. Se trabajó en un ensayo de sistemas de labranzas y rotación de cultivos, iniciado en el año 1994. Las muestras se tomaron en tres sistemas de labranza: labranza convencional (LC), labranza reducida (LR) y siembra directa (SD). Se determinó N_{an} utilizando el método de incubación anaeróbica de corta duración, se estimó N potencialmente mineralizable (N_o), a través de una ecuación de ajuste entre ambas variables y se evaluó el contenido de NO₃⁻. El muestreo se realizó en dos profundidades: 0-10 y 10-20 cm. Para los primeros 10 cm se observaron diferencias significativas entre los tres sistemas de labranzas, de los cuales siembra directa presentó los contenidos más altos de N_{an} (76,57 mg kg⁻¹) y por lo tanto de N_o (188,08 mg kg⁻¹) y labranza convencional los menores (34,92 mg kg⁻¹ de N_{an} y 131,02 mg kg⁻¹ de N_o). Se observó una disminución en el contenido de N con la profundidad principalmente en labranzas conservacionistas. Para la profundidad de 10-20 cm no se presentaron diferencias entre labranzas. La cantidad de NO₃⁻ de 0-10 cm mostró una tendencia similar a la de N_{an}, con valores de 15,15, 12,28 y 11,68 mg kg⁻¹ para SD, LR y LC, respectivamente. Se concluye que el método de incubación anaeróbica es rápido y sencillo para estimar el N_o y permite detectar los efectos de diferentes labranzas en la producción de N. El manejo del suelo afecta su capacidad para mineralizar N. Los sistemas de labranzas conservacionistas y sobre todo la SD muestran mayor capacidad potencial de mineralizar N que los sistemas convencionales.



CONTENIDO HÍDRICO Y RENDIMIENTO DE SOJA EN FUNCIÓN DEL MANEJO DEL RELIEVE

PAULETTI G, GONZALEZ J, CHOLAKY C, CABRERA S.

Dpto. Ecología Agraria, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

ccholaky@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XXIV Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo, 2014.

El objetivo general de trabajo fue evaluar el impacto de la siembra en curvas de nivel sobre el almacenamiento de agua en el suelo y su vinculación con el rendimiento de un cultivo de soja (*Glycine max* L.) La experiencia fue desarrollada a 15 km al NO de Alcira Gigena, provincia de Córdoba (sobre los 32°40'33" sur y los 64°24'19" oeste). Los tratamientos combinaron cultivos en curvas de nivel (T1) y cultivos a favor de la pendiente (T2). Durante el ciclo de un cultivo de soja, al día siguiente de cada evento de precipitación mayor o igual a 10 mm se determinó el contenido de agua en el suelo hasta 0,8 m de profundidad mediante gravimetría, totalizando 13 momentos de muestreo. Los valores se expresaron en lámina almacena total hasta 0,8 m de profundidad promedio del ciclo del cultivo. La cuantificación del rendimiento del cultivo se realizó en madurez fisiológica, para ello se cosechó manualmente una superficie de 1 m² con 5 mediciones al azar por tratamiento y repetición. Los resultados indicaron que hubo diferencias estadísticamente significativas a favor de T1 respecto a T2, siendo la lámina total de agua almacenada en el perfil promedio del ciclo del cultivo un 14% superior en T1 que en T2. El rendimiento tuvo un comportamiento similar siendo la diferencia entre estos tratamientos de un 33 % a favor de T1. Se concluye que el manejo en curvas de nivel, incrementa el agua almacenada en el perfil y el rendimiento del cultivo.



EFECTO DE LA AGRICULTURIZACIÓN SOBRE PROPIEDADES BIOLÓGICAS DEL SUELO EN LA REGIÓN PAMPEANA

SERRI DL¹, CHAVARRÍA D^{1,2}, OBERTO R³, BOCCOLINI M⁴, GALARZA C⁴, FERNÁNDEZ BELMONTE MC⁵, ZITNIK D⁵, CHIÓFALO S⁵, MANRIQUE M⁵, SUELDO R⁵, MIRANDA J⁶, BASANTA M⁶, ALVAREZ C⁶, VETTORELLO C⁷, BUSTOS N⁷, APEZTEGUÍA H⁷, MATTALIA L⁸, MORENO I⁸, MARZARI R⁸, CHOLAKY C⁸, VARGAS GIL S^{1,2}.

¹Instituto de Patología Vegetal (IPAVE, CIAP-INTA); ²CONICET; ³Dirección de Zoonosis y Medio Ambiente, Municipalidad de Río Cuarto; ⁴EEA INTA Marcos Juárez, Córdoba, Argentina; ⁵Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de San Luis, Argentina; ⁶EEA INTA Manfredi, Córdoba, Argentina; ⁷Facultad de Ciencias Agropecuarias, UNC, Argentina; ⁸Dpto. Ecología Agraria, Facultad de Agronomía y Veterinaria, UNRC, Argentina.

cbholaky@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XXV Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo, 2016.

En las últimas décadas, la Región Pampeana Argentina ha incurrido en un proceso de agriculturización que se ha expandido e intensificado en los últimos años. Este proceso implicó el uso de labranzas y la posterior simplificación de los sistemas de producción, lo que resulta en un deterioro de las propiedades del suelo. Uno de los parámetros que refleja con mayor rapidez los cambios introducidos al ambiente por el manejo agrícola, es la actividad de los microorganismos edáficos. En este sentido, los indicadores biológicos de calidad de suelos son una herramienta para estudiar el efecto del uso antrópico en relación a los suelos prístinos. En este trabajo se propuso como objetivo caracterizar diferentes ambientes agroclimáticos (semiáridos y subhúmedos) de la Región Pampeana, mediante indicadores microbianos edáficos, en respuesta a distintas secuencias de cultivo en diferentes localidades de la provincia de Córdoba y San Luis. Para responder al objetivo planteado se contrastaron las propiedades biológicas edáficas de suelo de monte natural y bajo agricultura, provenientes de cuatro sitios de la provincia de Córdoba: donde los ensayos de Rafael García (RG), Marcos Juárez (MJ) y Manfredi (M), tuvieron cultivos de soja y maíz, con y sin cultivo de cobertura (Triticale), mientras Río Cuarto (RC) y un sitio de la provincia de San Luis (SL: Mercedes) tuvieron una rotación agrícola (soja-maíz) y una agrícola-ganadera (alfalfa). Durante tres campañas agrícolas (2012-2013, 2013-2014 y 2014/2015), se realizaron muestreos de suelo anuales luego de la cosecha de los cultivos durante el período otoñal. Se determinó, carbono de biomasa (CBM) y respiración microbiana (RM), hidrólisis de diacetato de fluoresceína (FDA), actividad fosfatasa ácida (FA) y deshidrogenasa (DHG). El análisis estadístico de los resultados de los tres años, permitió a los suelos prístinos diferenciarse significativamente, siendo superiores a las secuencias agrícolas para CBM en RG, MJ y M, para RM en RG y MJ, para FDA en MJ, M, RC y SL, y para FA en RG, MJ, RC Y SL, mientras en M fue superior junto al tratamiento maíz-cultivo de cobertura. El indicador DHG, no registró diferencias entre tratamientos para los sitios evaluados. Un estudio exploratorio de los indicadores microbianos a partir de un análisis de conglomerados con distancia Euclídea agrupó, con un coeficiente de correlación cofenética del 0,95 y considerando una distancia del 50 % de la distancia máxima a RG, M y RC, dejando a MJ en un agrupamiento posterior y a SL en la distancia máxima. En cuanto a los tratamientos, con un coeficiente de correlación cofenética del 0,91 y una distancia del 44 % de la distancia máxima se agruparon las secuencias agrícolas, luego las secuencias agrícolas-ganaderas y por último en la distancia máxima los suelos prístinos. Los resultados obtenidos a través de los indicadores microbianos revelaron el efecto de la agriculturización sobre el deterioro de la salud del suelo respecto a los suelos prístinos en cada uno de los ambientes estudiados.



DESCOMPACTACIÓN DE HAPLUSTOLES/UDOLES: MANEJO DE LAS PROPIEDADES HIDROFÍSICAS

CHOLAKY C.

Dpto. ecología Agraria, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.
cholakyc@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XXV Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo, 2016.

La descompactación mecánica de Hapludoles/Ustoles requiere considerar aspectos operativos de labor como contenido de agua edáfica, profundidad de trabajo, distanciamiento entre órganos activos, geometría de la herramienta, entre otros, de modo de asegurar una labor eficiente, que produzca el fisuramiento de la capa densificada con el menor gasto de energía. El tránsito sobre el suelo descompactado debe ser controlado para que los efectos producidos perduren en el tiempo. El objetivo de esta presentación fue sintetizar resultados de experiencias de descompactación subsuperficial en Hapludoles/ustoles, sobre indicadores hidrofísicos. En condición de friabilidad edáfica y distanciamiento entre órganos activos con rejas aladas aproximadamente de dos veces la profundidad de trabajo, los descompactores tipo paratill modifican marcadamente la organización y tamaño de la estructura del perfil cultural. El fisuramiento de capas densificadas reduce el tamaño de terrones y agregados, invirtiendo la distribución de tamaños respecto a la situación original, de predominio de unidades estructurales del orden de 80 mm hacia tamaños ≤ 20 mm. La disposición de los terrones cambia de masiva, continua, con unidades estructurales difícilmente discernibles a fragmentaria, donde los agregados son fácilmente individualizados. La densidad aparente y resistencia mecánica muestran reducciones significativas inmediatamente luego de la labor, con grados de aflojamiento relativo del orden del 70%. Sin embargo, a medida que transcurre el tiempo y avanza el ciclo de los cultivos posteriormente implantados, la condición física vuelve a sufrir modificaciones. La densidad aparente se incrementa, cambio asociado a las condiciones ambientales prevalentes, especialmente las precipitaciones y a las presiones ejercidas por el tránsito posterior a la labor. El grado de aflojamiento relativo disminuye al incrementarse la resistencia mecánica, indicador que puede superar marcadamente el valor umbral de 2 MPa e incluso a la resistencia mecánica que presentaba la capa previo a la labor, especialmente luego del tránsito de cosecha, resultando esta operación altamente perjudicial para la condición física del perfil, particularmente cuando se transita todo el lote y el suelo presenta elevado contenido de agua. Desde el punto de vista hídrico, la resultante de la relación entre velocidad de infiltración y escurrimiento superficial es una componente clave para la economía del agua y la reducción de pérdida de suelo por erosión hídrica. La velocidad de infiltración, la lámina total infiltrada y la profundidad del frente de humedecimiento del perfil se incrementan significativamente inmediatamente después de la labor, mientras que la lámina escurrida y la pérdida de suelo se reducen, potenciándose este efecto si se combina este tipo de labranza con técnicas de manejo del relieve que incrementen la retención y detención superficial. Altas tasas de infiltración perduran en postcosecha en los sectores no transitados por la cosechadora.



COMPACTACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO-SUR DE CÓRDOBA: CAUSAS, CONSECUENCIAS Y MANEJO

CHOLAKY C, BONADEO E.

Dpto. Ecología Agraria, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

ccholakky@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en: Compactaciones naturales y antrópicas en suelos argentinos. Editado por CR Alvarez y P Imbellone, 1a ed. Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Asociación Argentina de la Ciencia del Suelo AACCS, 2018. Libro digital, PDF, Archivo Digital: descarga y online ISBN 978-987-46870-1-2.

En los suelos de uso agrícola y agrícola ganadero del centro sur de la provincia de Córdoba, la compactación es un proceso que ocurre desde hace muchos años y ha adquirido una intensidad lo suficientemente elevada como para generar impedancias que afectan negativamente el comportamiento de los principales cultivos del área. En los suelos se ha reducido notoriamente la infiltración, favoreciendo el escurrimiento superficial y la erosión hídrica. En la presente revisión se discute la historia del uso y manejo de estos suelos y se describen las principales características de los mismos, haciendo hincapié en aquellas relacionadas al proceso de compactación. Se establecen los fundamentos por los cuales estos suelos son altamente susceptibles a la compactación. Seguidamente se muestra cómo la compactación superficial y subsuperficial afecta a las propiedades de los suelos, como estructura, resistencia a la penetración y dinámica hídrica. Posteriormente se discute el efecto de la compactación sobre los procesos de emergencia y enraizamiento de los cultivos, puntualizando el efecto sobre los patrones de distribución de las raíces de los principales cultivos del área. Se describen experiencias de manejo de las compactaciones subsuperficiales y cómo afectaron el perfil cultural, la resistencia a la penetración y la erosión hídrica. Se hace especial mención a los efectos de la compactación/descompactación sobre la funcionalidad del suelo. Se concluye enumerando los principales factores que determinan la susceptibilidad a la compactación, el efecto sobre los principales cultivos del área y las posibilidades de recuperación.



APORTE Y DESCOMPOSICIÓN DE BIOMASA DE UN CULTIVO DE COBERTURA EN UN HAPLUDOL TÍPICO DE CÓRDOBA

CHOLAKY C, BONGIOVANNI M, CABRERA S, MATTALIA L, CELLI L, MARZARI R, GORJON J, PARRA B, GANUM GORRIZ MJ, CORIGLIANO J.

Departamento Ecología Agraria, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

ccholaky@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XXVI Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo, 2018.

Los cultivos de cobertura (CC) mejoran potencialmente múltiples funciones del suelo y del ambiente, dependiendo del manejo al que están sometidos. El objetivo fue evaluar el efecto de la labranza sobre la producción de materia seca aérea y radicular de un CC y valorar la descomposición de la biomasa aérea en función del manejo y tiempo de permanencia del residuo en el campo. El estudio se realizó en un Hapludol típico de Córdoba. En mayo de 2016 se sembró triticale (*Triticosecale* Wittm. ex A. Camus sobre un ensayo de labranzas: siembra directa (SD), reducida (LR) y convencional (LC). Se evaluó producción de biomasa aérea y radicular, actividad biológica global y descomposición del residuo en superficie, semienterradas y enterradas y se retiraron a los 64 y 155 días de colocadas. La labranza no influyó en la producción de biomasa área (media=6000 kg ha⁻¹) y si lo hizo en la biomasa radicular (5.149,93, 3.260,88 y 1.284,95 kg ha⁻¹ en LR, LC y SD, respectivamente). La descomposición de la biomasa aérea fue de 47,95% y 83,38% a 64 y 155 días, respectivamente y la constante de descomposición de Olson (ko) resultó similar (4,14 y 4,59 año⁻¹). El material semienterrado y enterrado se descompuso un 30 y 40% más, respectivamente, que el de superficie, y las ko difirieron (4,23, 6,40 y 2,47 año⁻¹, enterrado, semienterrado y en superficie, respectivamente). La respiración biológica global no difirió entre labranzas aunque la magnitud fue superior en LR y LC que en SD. Se concluye: la biomasa área es independiente de la labranza mientras que la biomasa radicular si es afectada por ella; el material se descompone casi en su totalidad durante el desarrollo del cultivo de verano posterior al CC y la labranza modifica la tasa de descomposición, acelerándola cuando el material se incorpora o semiincorpora al suelo.



EFFECTO DE CULTIVOS DE COBERTURA, FERTILIZACIÓN Y DIFERENTES SISTEMAS DE LABRANZA SOBRE LA DISPONIBILIDAD HÍDRICA

PARRA BJ, CHOLAKY C, BONGIOVANNI MD, CABRERA S, MATTALIA L, CELLI L, MARZARI R, GORJON J, GANUM GORRIZ MJ, MASEDA E.

Dpto. Ecología Agraria, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

ccholaky@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XXVI Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo, 2018.

El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de la incorporación de un cultivo de cobertura (triticale) y su interacción con tres sistemas de labranza y dos niveles de fertilización, sobre la disponibilidad hídrica, eficiencia del uso del agua (EUA) y rendimiento del cultivo de maíz en un sistema de producción agrícola con una rotación soja-maíz. El estudio se realizó sobre un Hapludol típico del sur oeste de Córdoba, en un ensayo de larga duración (iniciado en 1994) donde se evalúan sistemas de labranza y niveles de fertilización, entre otros factores, en una rotación soja-maíz. Sobre este ensayo se agregó un factor a modo de franja consistente en la incorporación de triticale como cultivo de cobertura. De esta manera los factores evaluados y sus niveles fueron labranza: labranza convencional, reducida y siembra directa (LC, LR y SD), fertilización del cultivo principal: fertilizado y no fertilizado (F y NF) y cobertura: con y sin cultivo de cobertura (CC y SC). La primera incorporación de triticale como cultivo de cobertura en una rotación agrícola soja-maíz no afectó, bajo las condiciones ambientales y de manejo particulares del ciclo evaluado, el rendimiento ni la eficiencia del uso del agua del cultivo estival principal (maíz en este caso). El grado de enmalezamiento de los tratamientos sin cultivos de cobertura y la ocurrencia de precipitaciones relativamente abundantes durante el período crítico del maíz, diluyeron el efecto del cultivo de cobertura sobre la disponibilidad de agua para el cultivo principal.



METODOLOGÍAS PARA LA ORDENACIÓN TERRITORIAL APLICADAS A LA CUENCA LA COLACHA, CÓRDOBA

CISNEROS JM¹, GRAU JB², ANTÓN JM², DE PRADA JD¹, DEGIOANNI A¹,
CANTERO GUTIÉRREZ A¹.

¹Departamento de Ecología Agraria, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto;

²Universidad Politécnica de Madrid (España).

cisneros.pepe@gmail.com

Publicado en: Capítulo 2 del libro Bases conceptuales y metodológicas para el ordenamiento territorial en el medio rural. Giayetto, O., J.O. Plevich, V. H. Lallana y M. A. Pilatti (Comp.) 1° ed. Río Cuarto, Córdoba, Argentina. Editores UNRC-UNER-UNL-UNR. 2013. ISBN 978-987-29233-0-3.

Se presenta un esquema metodológico de modelación del territorio para el contexto decisional y de información disponible en la Región Centro, caracterizado por la escasez y fragmentación de información, la conflictividad de intereses que frecuentemente definen las decisiones en el ámbito rural, la falta de aplicación del marco normativo y la escasez de planes y proyectos para ser evaluados, financiados y ejecutados por organismos ejecutivos de nivel municipal, provincial o nacional, como así también en el ámbito privado. La metodología general hará uso de herramientas de análisis y síntesis que permitan aportar a las dos primeras fases de la elaboración de un plan de ordenamiento: el diagnóstico y la planificación del territorio. La metodología desarrollada se basa en los siguientes principios: 1 Aprovechar información de diferente tipo y escalas y agregarle valor a través de su integración en un sistema de información geográfico (SIG), actualmente fragmentado e incompleto. 1 Profundizar el estudio de las cuencas hasta una escala compatible con un programa de ordenamiento hidrológico de prefactibilidad o idea-proyecto, factible de presupuestar y evaluar su impacto. 1 Obtener información de modelos de simulación de amplia aplicación en la investigación a nivel mundial, debido a las variadas escalas de percepción utilizadas en un contexto de escasez de información. 1 Conformar una base de datos de tipo abierta, que permita seguir introduciendo información a escalas más detalladas para una mejora paulatina de los procesos de toma de decisiones. 1 Aplicar los principios derivados de la Gestión Integral de los Recursos Hídricos a la escala de cuenca como unidad de gestión a través de la evaluación del impacto de un conjunto de técnicas a escalas diferentes (lote, predio, cuenca). 1 Utilizar diferentes criterios e indicadores del estado de los recursos naturales de las cuencas, de su tendencia evolutiva y de las acciones tendientes a revertir los procesos de degradación actuales y futuros, a través del esquema conceptual del tipo fuerza directriz presión- estado-impacto-respuesta 1 Incorporar los principios del desarrollo sustentable y el análisis de servicios ecológicos esenciales como variables operativas en la toma de decisiones sobre el manejo de los ecosistemas de las cuencas. 1 Conformar una estructura de información que permita y facilite la aplicación de los principios de la teoría de la decisión a través de métodos multicriterio discretos y continuos.



EROSIÓN HÍDRICA. APLICACIÓN DEL MODELO RUSLE2

CISNEROS JM, DEGIOANNI A.

Departamento de Ecología Agraria, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.
cisneros.pepe@gmail.com

Publicado en: Capítulo de libro. En: Giayetto, O., J.O. Plevich, V. H. Lallana y M. A. Pilatti (Comp.). Bases conceptuales y metodológicas para el ordenamiento territorial en el medio rural. 1° ed. Río Cuarto, Córdoba, Argentina. Editores UNRC-UNER-UNL-UNR 2013. ISBN 978-987-29233-0-3.

La erosión del suelo es un proceso natural vinculado con las diferentes actividades que se ejecutan en un territorio, en especial la producción agropecuaria. En este capítulo se presenta una síntesis sobre la naturaleza del proceso y una de las formas de cuantificar el mismo: el modelo RUSLE2. También se presenta un ejemplo de aplicación que ilustra el potencial de esta herramienta para evaluar el impacto ambiental de la actividad agropecuaria en el marco conceptual del ordenamiento del territorio.



EVALUACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO HIDROLÓGICO DE UNA CUENCA INUNDABLE COMO BASE PARA EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL.

DIEZ E¹, CISNEROS JM², DIEZ A¹, DEGIOANNI A².

¹Monsanto S.A.; ²Departamento de Ecología Agraria, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

cisneros.pepe@gmail.com

Presentado en: XXIV Congreso Nacional del Agua, 14 al 18 de Octubre de 2013. San Juan. En Actas.

Debido a que las cuencas hidrográficas son entidades coherentes desde un punto de vista hidrológico, la modelación de su funcionamiento se presenta como un método apropiado para la gestión de los recursos hídricos y el ordenamiento territorial. No obstante las cuencas arreicas de llanuras mal drenadas, sujetas a anegamientos e inundación presentan una mayor complejidad de procesos, debido a la existencia de flujos subterráneos, suelos de muy variada permeabilidad y abundantes sitios de retención, lo cual requiere de modelos específicos. Al sureste de la provincia de Córdoba se encuentra una extensa área agrícola (400.000 has) cuyo centro es la localidad de Huanchilla, con drenaje deficiente, sujeta a recurrentes procesos de inundación-anegamiento, dados principalmente por la existencia de cuencas cerradas con bajas pendientes, que han sido canalizadas en los últimos años. Esto se ve especialmente agravado en años con precipitaciones abundantes e intensas, y con la intensificación del uso del suelo, que tornó más vulnerables los suelos periféricos a las depresiones. Los objetivos de este trabajo son caracterizar el funcionamiento hidrológico superficial de la cuenca, discriminar la participación relativa de la lluvia y el escurrimiento superficial en el anegamiento-inundación y analizar el funcionamiento de los canales como elemento que permita mejorar el movimiento del agua en superficie en el contexto del ordenamiento territorial. Apoyados en Sistemas de Información Geográfica, y mediante el empleo de imágenes satelitales, modelos digitales de elevación y relevamientos de campo, se delimitó la cuenca y subcuencas activas (120.000 has), es decir aquellas que están integradas por la red de canalizaciones actualmente presentes en el área. Se elaboró el MDE para caracterizar el movimiento de las aguas y se actualizó la red de canales presentes y sus dimensiones, con control de campo del estado de canales: dimensiones, grado de sedimentación. Mediante procesamiento digital de imágenes satelitales históricas se definieron las capas de inundación máxima y mínima. Para la simulación hidrológica se utilizó el modelo HEC-HMS para obtener la proporción de escurrimiento superficial. Se utilizaron series de precipitación para comparar volúmenes y caudales escurridos, a fin de determinar la participación relativa del escurrimiento superficial en la inundación.



USO DE INDICADORES EN ORDENAMIENTO DE CUENCAS: CAUDAL, EROSIÓN Y SEDIMENTOS.

CISNEROS JM¹, DEGIOANNI AJ¹, DE PRADA JD², CANTERO G A¹, GRAU JB³, ANTÓN JM³.

¹Departamento de Ecología Agraria, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto;

²Departamento de Economía Agraria, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto; ³Universidad Politécnica de Madrid (España).

cisneros.pepe@gmail.com

Presentado en: XXIV Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo, Bahía Blanca, 5-9 Mayo 2014. En Actas.

El actual modelo de agriculturización que opera en gran parte de la región pampeana y extrapampeana lleva implícitos impactos sobre el ambiente sobre los cuales existe preocupación en los ámbitos políticos y académicos. La evaluación de dichos impactos, positivos y negativos, requiere la selección de diferentes criterios -expresados a través de indicadores- y escalas. El objetivo de este trabajo es analizar diferentes indicadores ambientales para evaluar estrategias de ordenamiento de cuencas periserranas de Córdoba. El área de estudio abarca una superficie de 675.300 has, y está integrada por las cuencas de los Arroyos Santa Catalina, del Gato y Ají, subdivididas en 13 subcuencas. Se simularon diferentes escenarios de uso y manejo del suelo: actual, tendencial y diversificado; y de ordenamiento hidrológico a escala de lote (sistematización), predio (rotaciones) y cuenca (regulación de caudales y captura de sedimentos). Para evaluar los cambios en caudal se utilizó el modelo HEC-HMS, para erosión en laderas RUSLE-2 y en cárcavas fotointerpretación, y el modelo MUSLE para sedimentos de laderas. Los resultados muestran diferentes potenciales de erosión entre cuencas, en relación a forma y gradiente de pendiente e intensidad de uso del suelo. Las tasas de erosión hídrica estimadas variaron entre 7,3 y 0,9 Mg/ha/año, los caudales pico entre 626 y 115 m³/s y la producción de sedimentos entre 1000 y 24.000 Tn/año, para condiciones extremas respectivamente. El ordenamiento agro-hidrológico propuesto permite una reducción promedio del 86 % en las tasas de erosión, un 68 % del caudal pico y un 97 % en la producción de sedimentos, en forma consistente para la diversidad de cuencas estudiadas.



NIVELES DE SALINIDAD Y GERMINACION DE CUATRO ESPECIES FORRAJERAS.

MIÑAN JP¹, CISNEROS JM², PETRYNA L³.

¹Actividad privada; ²Departamento de Ecología Agraria, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto; ³Departamento de Biología Agrícola, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

cisneros.pepe@gmail.com

Presentado en: XXIV Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo, Bahía Blanca, 5-9 Mayo 2014. En Actas.

En las condiciones hidrohalomórficas de Argentina, diversas especies se describen como potencialmente utilizables para incrementar la producción en este tipo de ambientes, sometidos a mayor presión de uso ganadero a partir de la expansión agrícola. *Agropyron elongatum*, *Chloris gayana*, *Melilotus albus* y *Lotus tenuis* son especies de interés forrajero que se adaptan a tales condiciones, aunque no se conocen aún los rangos de adaptación de cada una a tales situaciones dinámicas en tiempo y espacio. El objetivo del trabajo es evaluar la germinación de estas especies para condiciones de salinidad similares a las naturales. Se realizó un ensayo en bloques al azar con arreglo factorial, utilizando 6 soluciones salinas de NaCl de 0, 2, 4, 6, 10 y 20 dS/m. Los resultados mostraron una disminución de la germinación con el incremento de la salinidad en las cuatro especies ($p < 0,0001$) con un comportamiento diferencial entre especies ($p < 0,0001$). *Agropyron elongatum* y *Chloris gayana* mostraron mayor tolerancia que *Melilotus albus* y *Lotus tenuis*, siendo esta última la más sensible a la salinidad.



ESCURRIMIENTO EN AMBIENTES ONDULADOS: ANALISIS PRELIMINAR PARA UNA CUENCA AFORADA

DIEZ A¹, CISNEROS JM², DEGIOANNI A², BERGESIO L³.

¹Monsanto S.A.; ²Departamento de Ecología Agraria, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto; ³Actividad Privada.

cisneros.pepe@gmail.com

Presentado en: XXIV Congreso de la Asociación Argentina de la Ciencia del Suelo. Bahía Blanca, 2014.

La pérdida de agua por escorrentía, constituye una de las principales limitantes en los sistemas de producción de secano, tanto por su impacto económico directo en la producción agrícola-ganadera anual, como por sus efectos de largo plazo, como responsable de las pérdidas de suelo por erosión, la desestabilización hidrológica de los cursos, los daños en la infraestructura vial y urbana, es causa de inundaciones y de la contaminación de fuentes de agua superficiales. La cuenca hidrográfica, como sistema integrado de funcionamiento, ha sido reconocida como el ámbito geográfico adecuado para el ordenamiento territorial (OT), en sus diversas escalas. Dentro del OT, la componente agro-hidrológica se basa en una optimización del aprovechamiento del agua para la producción agropecuaria y en el control de los impactos ambientales antes mencionados. La modelación del comportamiento de la cuenca es un paso esencial para el diseño de las estrategias de OT, ya que permite proyectar el conjunto de obras, analizar su impacto y estimar sus costos en función de las recurrencias de los fenómenos climáticos analizados. La región ondulada del SO de Córdoba, representa, junto con las cuencas serranas, un sistema hídrico donde se ubican las nacientes de cursos permanentes. La región no cuenta con un sistema público automatizado de monitoreo de crecientes para cuencas de pequeña escala. El objetivo del trabajo es caracterizar el escurrimiento superficial, tanto en lámina como en caudal, en una cuenca representativa, mediante el ajuste de variables utilizadas en un modelo de uso corriente en hidrología superficial.



DEGRADACIÓN DE SUELOS EN LA PROVINCIA DE CÓRDOBA

CISNEROS JM¹, DEGIOANNI AJ¹, GONZÁLEZ JG¹, CHOLAKY CG¹, CANTERO JJ¹,
CANTERO G A¹, TASSILE JL².

¹Departamento de Ecología Agraria, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto;

²Ministerio de Ambiente, Córdoba.

cisneros.pepe@gmail.com

Publicado en: Capítulo de libro en: El deterioro del suelo y el ambiente en Argentina. En: Casas, R. R. y Albarracín, G. L. (Ed.). PROSA-FECIC. Tomo II: 87-100. 2015.

La provincia de Córdoba ocupa una superficie de 16.532.100 hectáreas, y se ubica en el centro de la República Argentina. Se caracteriza por una amplia diversidad de ambientes producto de su ubicación transicional entre marcados gradientes climáticos, topográficos, materiales originarios de suelos y tipos de vegetación. Los principales procesos de degradación ambiental -en su mayoría producto de fuertes cambios en el uso y manejo de las tierras, descritos en este capítulo son: erosión hídrica en sus diferentes formas (laminar, surco, , cárcavas y márgenes y fondo de cursos de agua asociada a piedemontes serranos y llanuras onduladas con, sedimentación de depresiones;, erosión eólica en suelos areno-limosos;, degradación física, química y biológica de suelos bajo intenso uso agrícola, procesos hidrohalmórficos y afectación por napa freática, degradación de la vegetación natural y pérdida de biodiversidad.



HACIA UN NUEVO PARADIGMA EN CONSERVACIÓN DE SUELOS: EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL

CISNEROS JM.

Departamento de Ecología Agraria, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

cisneros.pepe@gmail.com

Publicado en: Anales de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria. 2016. Disponible en: http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/66931/Documento_completo__.pdf-PDFA.pdf?sequence=1.

El eje de esta presentación es someter a análisis el sistema de producción predominante en gran parte de la región agrícola argentina, como base para proponer un cambio de paradigma, que mute la visión del suelo como un insumo de la denominada Revolución Verde, a la del suelo como un recurso e insumo del Ordenamiento del Territorio. Dentro de esta idea general, se propone además incorporar y ampliar los alcances del arraigado concepto de la Conservación de Suelos dentro de los nuevos paradigmas de Desarrollo Sustentable como meta, y del Ordenamiento Territorial como uno de los medios para alcanzarlo.



DISCRETE MULTI-CRITERIA METHODS FOR LANDS USE AND CONSERVATION PLANNING ON LA COLACHA IN ARROYOS MENORES (RÍO CUARTO, PROVINCE OF CÓRDOBA, ARGENTINA).

ANTÓN JM¹, GRAU JB¹, CISNEROS JM², TARQUIS AM¹, LAGUNA FV¹, CANTERO JJ², ANDINA D¹, SÁNCHEZ E¹.

¹Universidad Politécnica de Madrid (España), ²Departamento de Ecología Agraria, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

cisneros.pepe@gmail.com

Publicado en: *Ann Oper Res* 245:315-336. 2016.

The study area is La Colacha sub-basins from Arroyos Menores basins, natural areas at West and South of Río Cuarto in Province of Córdoba of Argentina, fertile with loess soils and monsoon temperate climate, but with soil erosions including regressive gullies that degrade them progressively. Cultivated gently since some hundred 60 years coordinated action planning has become necessary to conserve lands while keeping good agro-production. Some of the authors were engineers trained here and other had former experience in Salta, Argentina, using a set of Decision Theory Methods, (DTM), to consider the possible systems of soil uses and actions to be recommended. After having improved data on soils and on hydrology for the study area, they have adapted as academic study these DTM for Arroyos Menores areas where gully erosions are severe, also intending to offer better view for the necessary planning to have policies of actions and uses, done by the local society decision and services, and in part by land owners. This paper concentrates on the application of a set of discrete multi-criteria models (MCDM), where alternatives were global, considering soil conservation and hydrologic management actions, and main types of use of soil, and where criteria were about the diverse consequences, grouped as environmental, economic, and social. As methods they have used for the sub areas PROMETHEE with sets of weights, comparing results with ELECTRE with same data and weights, and with AHP method needing comparisons of criteria by authors, getting somehow compatible results, but finding that the “weighted PROMETHEE II” was the more adapted for the present study. The system and results are very global, and are offered as indications for planning, that will require using detailed engineering and administration aspects for series of local singular actions or for management pursued in time.



SISTEMATIZACIÓN PARA CONTROL DE EROSIÓN Y PRODUCTIVIDAD DE SOJA Y MAÍZ.

GIACARDI M¹, CISNEROS JM², MONTESANO A³.

¹Actividad privada; ²Departamento de Ecología Agraria, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto; ³INTA.

cisneros.pepe@gmail.com

Presentado en: XXV Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo, Río Cuarto, Junio 2016.

Los suelos del Oeste de la provincia de Córdoba se caracterizan por su relieve ondulado, precipitaciones de alta intensidad e intensificación en el uso del suelo, lo cual configura una alta susceptibilidad a erosión hídrica. Entre las técnicas de manejo del relieve para controlar este proceso se encuentran los cultivos en curvas de nivel, y las terrazas de absorción o de desagüe, con las variantes de base ancha o angosta, paralelizadas o no y rectificadas o no. La hipótesis de este trabajo es que la construcción de terrazas de absorción y siembras en curvas de nivel genera diferencias en el rendimiento de los cultivos de soja (*Glycine max*) y maíz (*Zea mays*) con respecto a los mismos sembrados a favor de la pendiente bajo similares condiciones ambientales y de manejo del cultivo. El objetivo general de este trabajo es cuantificar la variación de rendimiento de dichos cultivos por la aplicación de siembra en curvas a nivel y terrazas de absorción, en contraste a la siembra a favor de la pendiente, en llanuras representativas del oeste de la provincia de Córdoba, con pendientes superiores al 2 % (Gigena Norte, La Aguada y Gigena Oeste). En cada sitio se montaron ensayos en bloques completos aleatorizados con 5 tratamientos y 3 repeticiones, para ambos cultivos. Los tratamientos fueron: T1: Siembra a favor de la pendiente; T2: Siembra en curvas a nivel en posición alta; T3: Siembra en curvas a nivel en posición baja; T4: Siembra en el canal de la terraza; T5: Siembra en el lomo de la terraza. Se determinó el rendimiento en granos para cada uno de los tratamientos. En Maíz Gigena Norte hubo diferencias estadísticamente significativas a favor de T2, T3 y T5 con incrementos en el rendimiento del 67%, 47% y 49 % respectivamente. T4 mostró un 20% de incremento de rendimiento aunque sin diferencia estadísticamente significativa con respecto al T1. En Maíz La Aguada hubo diferencias estadísticamente significativas a favor del T5 con un aumento del rendimiento relativo respecto al T1 del 42%, mientras que los T2 y T3 no difieren del T1 con 2% de incremento y 3% de disminución del rendimiento respecto al T1, y el T4 difiere de todos los anteriores con un rendimiento del 22% por debajo del T1. En Maíz Gigena Oeste hubo diferencias estadísticamente significativas a favor de los T2, T3, T4 y T5 con incrementos en el rendimiento relativo del 45, 40, 39 y 32% respectivamente comparado con T1. En Soja Gigena Oeste hubo diferencias estadísticamente significativas a favor de los T1, T2, T3 y T4 respecto al T5, con incrementos en el rendimiento relativos del 7, 10 y 28% para los T2, T3 y T4 respectivamente y una disminución del 42% en el T5 comparado al T1. Se concluye en forma preliminar que las siembras en curvas de nivel combinadas con terrazas de absorción aumentan significativamente el rendimiento para la mayor parte de las situaciones y en ambos cultivos comparado con siembras a favor de la pendiente.



EROSIÓN HÍDRICA Y SU CONTROL

CISNEROS JM¹, SALUZZIO M², GONZÁLEZ JG¹, CHOLAKY C¹, CABRERA S¹, DE PRADA JD³, DEGIOANNI AJ¹, CORIGLIANO J¹.

¹Departamento de Ecología Agraria, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto; ²Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Entre Ríos; ³Departamento de Economía Agraria, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

cisneros.pepe@gmail.com

Publicado en: Capítulo de libro en: Manejo y conservación de suelos: con especial énfasis en situaciones argentinas. Editora: Mabel E. Vázquez. Buenos Aires: AACCS, 2017. 386 págs.

Este capítulo describe los principios y técnicas de prevención, control y remediación de procesos de erosión hídrica, con énfasis en aquellas adaptadas a escala de lote y cuenca hidrográfica de ambientes ondulados pampeanos y extrapampeanos, bajo uso agropecuario. Se describen las prácticas relacionadas a mejora de la infiltración, retención y detención del agua escurrida y estabilización de laderas inestables. El objetivo del capítulo es actualizar información aplicable a la resolución de problemas, para formación de estudiantes avanzados de Agronomía o técnicos que trabajan en situaciones reales. En la primera parte se discute la física de la erosión, los principios de hidrología superficial y el cálculo de caudales. Seguidamente se describen las técnicas agronómicas de control de la infiltración. Un apartado especial se dedica al manejo del relieve o sistematización, en especial el terraceo. Las técnicas específicas para la conducción controlada de escurrimientos, el control de erosión en cárcavas y la regulación de escurrimientos a través de microembalses son ejes del siguiente apartado. Finalmente se discuten los principios básicos de un Plan de Ordenamiento de Cuencas.



CALIBRACIÓN DE UN MODELO PARA PREDECIR LA VARIACIÓN DE LA PROFUNDIDAD DE LA NAPA FREÁTICA

VIDELA MENEGUE H¹, DEGIOANNI A², CISNEROS JM².

¹INTA; ²Departamento de Ecología Agraria, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

cisneros.pepe@gmail.com

Presentado en: XXVI Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo, San Miguel de Tucumán. En Actas, pag. 1420. 2018.

Una amplia región del centro – sudeste de Córdoba es afectada por el ascenso de la capa freática que influye positiva o negativamente sobre los cultivos agrícolas y pasturas según la superficie que se encuentre. En consecuencia, la predicción de la fluctuación de la capa freática es una información útil para la toma de decisiones al momento de la planificación de cultivos. El objetivo de este trabajo es calibrar un modelo estadístico simple para estimar la fluctuación de la profundidad de la capa freática para suelos representativos de la región pampeana. Se calibró el modelo para seis tipos de suelos representativos de la región de texturas arenosas a franco limosas. Las series de tiempo que se utilizaron para la calibración fueron de 24 meses en distintos años climáticos. Los resultados muestran que el modelo es capaz de predecir la fluctuación de la capa freática con un error medio que varía entre 15 a 32 cm (RMSE) según las texturas. El mejor ajuste se logró en los suelos que tienen una mayor homogeneidad en el perfil mientras que el menor ajuste se dio en los perfiles más anisotrópicos. Se concluye que el modelo ensayado es una herramienta aceptablemente para simular la profundidad de la capa freática para el rango de textura franco arenosas, francas y franco limosas del área de estudio y para un rango de variaciones del nivel freático entre 0 a 350 cm.



**COMPONENTES AGROPECUARIO E HIDRÁULICO DEL PLAN BÁSICO
CONSORCIO DE CONSERVACIÓN DE SUELOS GENERAL DEHEZA
(CÓRDOBA)**

CISNEROS JM, GONZALEZ J, CORIGLIANO J, CHOLAKY CG, CABRERA S.

Departamento de Ecología Agraria, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.
cisneros.pepe@gmail.com

Presentado en: XXVI Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo, San Miguel de Tucumán.
En Actas, pag. 911. 2018.

El objetivo fue estimar el efecto de acciones propuestas para minimizar la erosión, escurrimiento y caudal pico en la cuenca General Deheza. Se evaluaron tres propuestas que surgieron de combinar la situación actual, el manejo agronómico y la regulación hidrológica: 1-mejorar el manejo agronómico con rotación de cultivos, descompactación y sistematización; 2-mantener la situación actual e implementar obras de regulación hidrológica y 3-implementar sistematización de lotes y regulación hidrológica. Se relevó el uso y manejo de tierras y para las situaciones actual y propuestas se estimó pérdida de suelo por erosión (PSE) tomando como máximo tolerable $2 \text{ t ha}^{-1} \text{ año}^{-1}$, caudal pico (Q_p) y Coeficiente de Escurrimiento (CE). Aproximadamente el 90% de 4.673 ha de la cuenca tiene aptitud agrícola coincidiendo con el uso actual, basado en rotación leguminosas (soja y maní)/gramíneas (maíz) en proporción 70-30% de ocupación del territorio, respectivamente. En el escenario actual el $Q_p = 18 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1} \text{ año}^{-1}$ y $CE = 0,24$; la $PSE = 2$ y $3,8 \text{ t ha}^{-1} \text{ año}^{-1}$ sin y con inclusión de maní en la rotación, respectivamente. La sistematización disminuye la PSE pero no al nivel de referencia, mientras que el aumento en la proporción de gramíneas en la rotación si lo hace, independientemente del manejo del suelo y del relieve. La sistematización reduce un 50% el Q_p y el CE resultante es de 0,13, la inclusión de cuatro microembalses reduce un 44% el Q_p , y el efecto de ambos lo reduce un 70%, respecto a la situación actual. A nivel de prefactibilidad del Plan Básico, las herramientas de modelación permitieron estimar el impacto de las propuestas. Todas las acciones reducen las pérdidas de suelo por erosión. La regulación de escurrimiento en combinación con técnicas de sistematización de los campos reducen el escurrimiento y caudal pico de la cuenca.



CONTROL DE LA EROSIÓN EÓLICA POR CULTIVOS DE COBERTURA LUEGO DE MANÍ EN EL SUDOESTE DE CÓRDOBA.

COLAZO JC¹, GENERO MI¹, MONTESANO A¹, ÁLVAREZ C¹, VICONDO M¹, HARO R¹, VELIZ L¹, CISNEROS J², BASLA W¹.

¹INTA; ²Departamento de Ecología Agraria, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

cisneros.pepe@gmail.com

Presentado en: XXVI Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo, San Miguel de Tucumán. En Actas, pag. 917. 2018.

La implantación de un cultivo de cobertura (CC) luego de un cultivo de maní reduciría el riego de erosión eólica en suelos del Sudoeste de Córdoba. Es por ello que el objetivo del siguiente trabajo fue evaluar el control de la erosión eólica por cultivos de cobertura luego de maní en diferentes ambientes del Sudoeste de Córdoba. El análisis de la información incluyó el periodo 2015-2017 y cuatro sitios de muestreo (Carnerillo, Huinca Renancó, Reducción y Villa Valeria). En cada uno de ellos luego de un cultivo de maní se comparó la tasa de erosión eólica con y sin cultivos de cobertura y se relacionó con variables edáficas, climáticas y niveles de cobertura. La emergencia de los CC varió entre 26 y 250 pl m⁻², siendo mayor cuando el CC fue sembrado luego de la cosecha (CCL) que cuando la implantación fue al voleo luego del arrancado (CCV). La producción de materia seca varió entre 120 y 6200 kg ha⁻¹. La producción media de materia seca de CCV fue mayor que la de CCL en los sitios en donde se compararon ambos tratamientos (3115 vs. 585 kg ha⁻¹). La erosión relativa (ER) varió entre 121 y 9%, con una media de 41%. Esto significa que en promedio el CC redujo en un 60% la erosión eólica frente a una situación sin cobertura. Se observó una tendencia positiva entre ER y fracción erosionable por el viento (FE). ER fue más variable en niveles intermedios de FE, indicando que en estos suelos el peso relativo de la cobertura sería más importante que en suelos menos susceptibles a la erosión. Existió una relación exponencial y negativa entre ER y velocidad media de viento durante el periodo de medición. La relación entre ER y la cobertura tuvo una tendencia negativa, aunque no significativa.



ANEGAMIENTO EN EL ESTE DE CÓRDOBA. ANÁLISIS HISTÓRICO, MODELACIÓN EMPÍRICA Y PERSPECTIVAS DE CORTO PLAZO.

CISNEROS JM, DEGIOANNI AJ, CANTERO GUTIÉRREZ A.

Departamento de Ecología Agraria, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

cisneros.pepe@gmail.com

Presentado en: XXVI Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo, San Miguel de Tucumán.
En Actas, pag. 905. 2018.

La región Este de la provincia de Córdoba viene sufriendo fenómenos de inundación y anegamiento cada vez más frecuentes, a partir del ciclo 1997-2001. Los objetivos de esta contribución son analizar las implicancias de la variabilidad climática de largo, mediano y corto plazo, presentar modelos empíricos de variación de la napa freática en una dimensión, aplicables a los suelos de la zona, y analizar escenarios de corto plazo, como apoyo a las decisiones sobre uso y manejo de lotes sujetos a anegamiento. Para el análisis climático se utilizó una serie 1906-2016 de Corral de Bustos (Córdoba). El modelo de dinámica de la napa freática se desarrolló a partir de información freatimétrica de la serie 2006-2014, utilizando precipitación, evapotranspiración potencial (ETP) de Thornthwaite, y coeficiente de almacenamiento estimado a partir de los propios datos. El modelo fue validado con datos de otros freatímetros de la zona y utilizado “en reversa” para reconstruir la historia de evolución de la freática de los últimos 35 años. Con el modelo calibrado, se analizaron tres escenarios climáticos, para tres posiciones topográficas. Los resultados muestran que el último ciclo húmedo (2014-2017) es el más intenso de los últimos 40 años. Los modelos desarrollados estiman los coeficientes de almacenamiento entre 4 y 6 mm de lluvia/mm de ascenso freático, con ajustes entre valores estimados y observados del orden del 70 %. La corrida del modelo “en reversa” ubica a la napa alrededor de 14 m en 1980. En situaciones de año Normal o Niño, suelos con napa por encima de 1 m presentan alto riesgo de anegamiento en el otoño siguiente, mientras que a profundidades en el orden de 2 m muestran un alto potencial de producción. Mediante un modelo empírico sencillo se pudo describir aceptablemente el comportamiento de la napa en el corto plazo.



SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA Y MODELO DE SIMULACIÓN HIDROLÓGICA APLICADO A UNA CUENCA RURAL DEL SUR-OESTE DE CÓRDOBA

CORIGLIANO J, CISNEROS JM, GONZALEZ J.

Dpto Ecología Agraria, FAV, UNRC.

jcorigliano@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XXVI Congreso Nacional del Agua. Actas de Congreso. Formato de resumen extendido, 2017.

La erosión hídrica en el centro-sur de la provincia de Córdoba y oeste de la provincia de San Luis (Argentina), se ha incrementado en los últimos años, lo que se evidencia en la activación de cursos de agua como el Arroyo Ají y en la aparición de nuevos arroyos, como es el caso del Arroyo Nuevo. El objetivo del trabajo fue realizar un Sistema de Información Geográfica (SIG) aplicado a la modelación hidrológica de la cuenca para minimizar el deterioro de los suelos y mantener en el tiempo la capacidad productiva de las tierras de la cuenca. La metodología de trabajo se realizó en base a la información incluida en un SIG, y la utilización del software HEC-HMS, determinándose los valores de Caudal Pico (Q_p) y escurrimientos según la metodología de Curva Número, para tres diferentes escenarios (actual, degradado y conservacionista), dos lluvias de diseño, y dos modelos hidrológicos diferentes, uno de ellos detallado, dividido en 56 subcuencas (56sc), cumpliendo los requerimientos impuestos por la metodología (superficies no mayores a 800 ha) y otro simplificado de 6 subcuencas (6sc), que no cumple las restricciones superficiales, mostrando así posibles errores de cálculos que se generan al no respetar las restricciones metodológicas. Los resultados muestran la gran diferencia manifestada en los volúmenes (Q_p y lámina total escurrida) para cada uno de los escenarios, entre las diferentes modelos hidrológicos (56sc y 6sc), generando una disminución en los valores de Q_p del orden del 27,5 al 43,1 % menor en el modelo “6sc”, y un aumento de la lámina total escurrida del orden del 0,9 al 19,4 %, estos resultados son contundentes en la necesidad de respetar las limitaciones impuestas por la metodología de estimación utilizada.



DINAMICA DE LA EROSION HIDRICA Y CONECTIVIDAD HIDROLOGICA EN AMBIENTES ARENOSOS

CORIGLIANO J, CISNEROS J, GONZALEZ J.

Dpto Ecología Agraria, FAV, UNRC.

jcorigliano@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XXVI Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo. Publicado en actas de congreso, 2018.

El área medanosa de las provincias de Córdoba y San Luis viene sufriendo severos fenómenos de desestabilización hidrológica en cuencas originalmente arreicas. Dichos procesos reconocen causas naturales, como el incremento de las lluvias y el ascenso de niveles freáticos, y antrópicas, relacionados al cambio de uso del suelo y a la falta de ordenamiento territorial. El objetivo de este trabajo, es caracterizar el fenómeno de conectividad hidrológica de la cuenca arroyo Chaján, y analizar su posible evolución futura. La metodología de estudio comprendió una etapa de fotointerpretación, relevamientos de campo y análisis de las tendencias, tanto en crecimiento de la longitud de cauces, como de áreas de aportes. Toda la información se integró en un SIG. En función de la información histórica y de los relevamientos actuales, se realizó una prognosis al año 2030, sobre la posible evolución del sistema hidrológico. Los resultados muestran que desde el año 1924 a la actualidad la cuenca incrementó su longitud de cauces en un 517 % (40 a 247 km), y su área de aporte desde 2015 hasta la actualidad en un 60 % (19.868 a 32.646 ha). El incremento más importante, tanto en área como en longitud de cauces, se produjo en 2015, con la integración de 2 nuevas subcuencas (Oeste y Paraguaya), que transformaron la cuenca del arroyo Chaján de arreica a exorreica, produciendo su interconexión con la cuenca vecina del Este. Todos los nuevos cauces generados durante este período se encuentran en un estado geomórfico pobre (taludes inestables, carencia de vegetación y alta carga sedimentaria). Se estima que de continuar esta tendencia se producirá un crecimiento de la longitud de cauces de un 45 %, y del área de aporte de un 110 %, poniendo en riesgo ecosistemas de alto valor ambiental (humedales), como así también infraestructura rural y urbana.



**MICROEMBALSES PARA EL ORDENAMIENTO DE LOS ESCURRIMIENTOS
HIDRICOS EN LA CUENCA LA ESPERANZA (DPTO. RIO CUARTO)**

GONZALEZ J, CORIGLIANO J.

Ecología Agraria, Facultad de Agronomía y Veterinaria, UNRC.

jgonzalez@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XXVI Congreso Argentino de Ciencia del Suelo. 2018.

Los procesos erosión hídrica que ocurren en la provincia de Córdoba, han tenido un fuerte crecimiento en los últimos años, por tal motivo la secretaria de recursos hídricos de la provincia de Córdoba ha lanzado y financiado un programa de ejecución de microembalses para regular los escurrimientos a nivel de cuencas agrícolas. La cuenca La Esperanza (dpto. Río Cuarto se encuentra ubicada al oeste de las localidades de Gigena y Coronel Baigorria. Se están ejecutando 13 reguladores de tierras. Para la definición del proyecto se utilizaron modelos hidrológicos, como el HEC-HMS, sistemas de información geográfica como el Quantun GIS y equipos Trimble 3300 para realizar levantamientos topográficos de detalles en los lugares donde se emplazan los microembalses. La construcción de microembalses de tierra debe ir acompañado del manejo integral de los suelos y del relieve.



EVALUACIÓN DEL CARBONO Y ALGUNAS PROPIEDADES FÍSICAS EN SISTEMAS AGRÍCOLAS DE CÓRDOBA

CABRERA FS¹, BECKER A², GALANTINI J³.

¹Universidad Nacional de Río Cuarto, Facultad de Agronomía y Veterinaria; ²Universidad Nacional de Río Cuarto, Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales, Departamento de Geología; ³Comisión Investigaciones Científicas - CERZOS, Depto. de Agron. UNS, Bahía Blanca.

scabrera@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XXIV Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo, II Reunión Nacional “Materia Orgánica y Sustancias Húmicas” Producción sustentable en ambientes frágiles. Bahía Blanca, 5 al 9 de mayo de 2014.

El carbono orgánico tiene un gran impacto en la calidad del suelo, interactuando con parámetros físicos, químicos y biológicos que determinan la sustentabilidad de los agroecosistemas. El objetivo de este trabajo fue evaluar el estado superficial del suelo en distintos sistemas agrícolas mediante la determinación de fracciones de CO, pH y algunas propiedades físicas en Haplustoles de Córdoba. En la cuenca Gral. Deheza se evaluaron, en el periodo 2008-2010, dos sistemas de labranza (siembra directa: SD y labranza reducida: LR), con distintas secuencias de cultivos: SD1 (soja/soja/maíz), SD2 (trigo-soja de segunda/maíz/soja), SD3 (soja/soja/maíz y maní esporádicamente), LR1 (soja/soja/maní) y LR2 (soja/maíz), y un sitio de referencia (NAT) con dos repeticiones. Se tomaron muestras de 0-5 y 5-10cm, previo a la siembra. Se determinó carbono orgánico total (COT), carbono orgánico particulado (COP) fino (COPf) (tamaño $100\mu \leq 50\mu$) y grueso (COPg) (tamaño $\geq 100\mu$), y Carbono orgánico fino (COF) (tamaño $\leq 50\mu$) densidad aparente (DA), pH y resistencia mecánica (RM). El análisis estadístico se realizó mediante ANOVA y modelo lineal general mixto. No se observaron diferencias entre sistemas agrícolas, cuya calidad física y química empeoró en relación al NAT. La DA disminuyó un 10% respecto al NAT, mientras que la RM sólo mostró deterioro en SD2 y SD1 (32%). El COPg mostró la mayor diferenciación respecto al NAT (70%) y en la SD2 un importante proceso de estratificación, a favor de la capa superficial. El COPf fue el menos sensible entre los sistemas agrícolas, mientras que el COF no mostró diferencias entre los sistemas agrícolas ni entre éstos y el NAT, manteniendo la misma tendencia que el COT. Tanto el análisis de las variables físicas como de los contenidos de CO, determinan que tanto SD2 como LR1 serían los dos sistemas de manejo que mantienen la condición superficial más cerca de los sistemas de referencia. Por lo tanto, además del análisis entre los sistemas de labranza es necesario evaluar el efecto del cultivo antecesor en cuanto a la cantidad y calidad del material carbonado aportado al suelo.



CAPÍTULO EROSIÓN Y DEGRADACIÓN DE SUELOS. PROVINCIA DE CÓRDOBA

CISNEROS J, DEGIOANNI A, GONZALEZ J, CHOLAKY C, CANTERO JJ, CANTERO A, TASSILE JL.

Universidad Nacional de Río Cuarto, Facultad de Agronomía y Veterinaria.

scabrera@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en: Capítulo del libro: El Deterioro del Suelo y del Ambiente en la Argentina. Tomo 2. Casas R. y Albarracin G. 2015. FECIC. Buenos Aires, Argentina. ISBN 978-950-9149-40-3.

Este capítulo que forma parte de la obra El Deterioro del Suelo y del Ambiente en la Argentina, aborda la temática de la erosión y degradación de suelos, en particular en la provincia de Córdoba. Describe las regiones naturales de Córdoba, la dinámica de los cambios en el uso del suelo, las problemáticas de erosión hídrica y eólica, su variación a través del tiempo y el espacio, principales causas de la degradación de los recursos suelos y vegetación. Aborda además, aspectos relevantes de otros procesos de degradación presentes en el territorio provincial como los procesos de inundación y anegamiento y la degradación física, química y biológica de los suelos. Este capítulo pretende ser, una herramienta de consulta para decisores políticos, técnicos y productores de la provincia de Córdoba, que oriente las políticas y decisiones acerca del uso y manejo de los suelos, de modo de contribuir a la conservación de los mismos.



ROTACIONES Y SISTEMAS DE LABRANZAS: EFECTO SOBRE INDICADORES DE CALIDAD EDAFICA

CABRERA FS¹, GALANTINI J², BECKER A³, CHOLAKY C¹.

¹Universidad Nacional de Río Cuarto, Facultad de Agronomía y Veterinaria; ²Universidad Nacional de Río Cuarto, Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales, Departamento de Geología; ³Universidad Nacional del Sur-Cerzos.

scabrera@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XXV Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo “Ordenamiento Territorial: un desafío para la Ciencia del Suelo”. Río Cuarto, 27 de Junio - 1 de Julio de 2016.

El carbono orgánico (CO) interactúa con parámetros físicos, químicos y biológicos del suelo. El objetivo fue evaluar el estado superficial del suelo en sistemas agrícolas mediante la evaluación de propiedades biológicas, físicas y físico-químicas en Haplustoles del centro sur de Córdoba. En la cuenca Gral. Deheza se evaluaron, en el periodo 2008-2010, dos sistemas de labranza: siembra directa (SD) y labranza reducida (LR), con distintas secuencias de cultivos: SD1 (soja/soja/maíz), SD2 (trigo-soja de segunda/maíz/soja), SD3 (soja/soja/maíz y maní esporádicamente), LR1 (soja/soja/maní) y LR2 (soja/maíz), y un sitio de referencia (NAT). Se tomaron muestras de 0-5 y 5-10 cm, previo a la siembra. A partir del fraccionamiento físico por tamaño de partículas, se determinó por combustión seca (LECO C Analyser), carbono orgánico total (COT), CO particulado grueso (COPg) (2000-105µm) y fino (COPf) (105-53µm), CO asociado a la fracción mineral (COF). Además se evaluó densidad aparente (DA) por el método del cilindro, pH (1:2,5) y resistencia mecánica (RM), a través del penetrómetro de impacto. El análisis estadístico se realizó mediante ANOVA, modelo lineal general mixto y análisis de componentes principales. Se observaron diferencias significativas entre NAT y el resto de los tratamientos, indicando un deterioro de la calidad física y química en los agroecosistemas. El pH en ambas profundidades no mostró diferencias significativas entre los sistemas de manejo pero sí entre estos y NAT siendo de 6,24 en promedio para los sistemas agrícolas y 6,48 en NAT. La DA mostró un deterioro del 10% respecto a NAT, mientras que la RM sólo mostró deterioro (32%) de 0-5 cm en SD2 y SD1 (4,5 MPa y 5,8 MPa, respectivamente). El COPg fue el indicador que mostró la mayor diferenciación respecto a NAT, siendo en SD1 un 70% menor. En SD2 se manifiesta un proceso de estratificación, a favor de la capa superficial (2,7 Mg ha⁻¹ de 0-5 cm y 1,2 Mg ha⁻¹ de 5-10 cm) siendo este sistema el que posee los valores más altos en todas las fracciones de CO, atribuyendo esta condición a la incorporación sistemática de gramíneas en el período invernal. El COPf de 0-5 cm se diferenció entre NAT > SD2 > LR1 (4,5, 3,8 y 3,5 Mg ha⁻¹, respectivamente), no diferenciando entre LR2 y SD1 (1,41 y 1,39 Mg ha⁻¹, respectivamente). El COF de 0-5 cm fue menos sensible entre los sistemas agrícolas resultando similares NAT y SD2 (10,30 y 10,42 Mg ha⁻¹, respectivamente) diferenciándose del resto, manteniendo la misma tendencia que el COT. La fracción lábil fue la más afectada por el uso agrícola. Los sistemas de labranza mostraron un deterioro diferencial de las propiedades del suelo, siendo la rotación de cultivos el factor que lo explicaría. La incorporación de gramíneas, principalmente trigo, amortiguaría la degradación de la capa superficial por el uso agrícola, mientras que la incorporación de maní en la rotación enmascara los efectos producidos por los sistemas de labranza, posiblemente asociado a la remoción superficial que se produce en la cosecha de este cultivo.



CAPITULO 4: EROSIÓN HÍDRICA Y SU CONTROL

CISNEROS JM¹, SALUZZIO M², GONZÁLEZ JG¹, CHOLAKY C¹, CABRERA S¹, DE PRADA JD¹, DEGIOANNI AJ¹, CORIGLIANO J¹.

¹Universidad Nacional de Río Cuarto, Facultad de Agronomía y Veterinaria; ²Universidad Nacional de Entre Ríos, Facultad de Ciencias Agropecuarias.

scabrera@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en: Capítulo en el Libro: Manejo y Conservación de suelos. Con especial énfasis en situaciones argentinas. Ed: Vázquez Mabel. 2017. AACCS ISBN 978-987-24771-8-9.

Este capítulo describe los principios y técnicas de prevención, control y remediación de procesos de erosión hídrica, con énfasis en aquellas adaptadas a escala de lote y cuenca hidrográfica de ambientes ondulados pampeanos y extrapampeanos, bajo uso agropecuario. Se describen las prácticas relacionadas a mejora de la infiltración, retención y detención del agua escurrida y estabilización de laderas inestables. El objetivo del capítulo es actualizar información aplicable a la resolución de problemas, para formación de estudiantes avanzados de Agronomía o técnicos que trabajan en situaciones reales. En la primera parte se discute la física de la erosión, los principios de hidrología superficial y el cálculo de caudales. Seguidamente se describen las técnicas agronómicas de control de la infiltración. Un apartado especial se dedica al manejo del relieve o sistematización, en especial el terraceo. Las técnicas específicas para la conducción controlada de escurrimientos, el control de erosión en cárcavas y la regulación de escurrimientos a través de microembalses son ejes del siguiente apartado. Finalmente se discuten los principios básicos de un Plan de Ordenamiento de Cuencas.



CAPÍTULO: PROVINCIA DE CÓRDOBA

CHOLAKY C, CISNEROS JM, GONZÁLEZ J, CABRERA S, CORIGLIANO J, PLEVICH O.

Universidad Nacional de Río Cuarto, Facultad de Agronomía y Veterinaria.

scabrera@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en: Capítulo del libro "Manual de buenas prácticas de manejo y conservación del suelo y del agua en áreas de secano de la Argentina". 2019 (en prensa).

Este capítulo tiene como objetivo describir los principales procesos de degradación que se producen en la provincia de Córdoba y los fundamentos de las de las técnicas de manejo y conservación. En primera instancia, se describen las regiones ecológicas-productivas de la provincia de Córdoba y sus principales procesos de degradación: erosión hídrica, erosión eólica, inundaciones de origen fluvial, anegamientos, degradación físico-química y biológica de los suelos y la degradación/destrucción de ecosistemas naturales. Posteriormente, se describen las prácticas de manejo y conservación para cada una de las situaciones planteadas, incluyendo definición de la práctica, objetivo, condiciones de aplicación, superficie estimada de aplicación, normas técnicas, equipo necesario y mantenimiento de la misma. Este capítulo pretende ser, una herramienta de consulta práctica para productores y técnicos agropecuarios de la provincia de Córdoba, que oriente en la elección y aplicación de técnicas de manejo, control y conservación de la tierra.



SALUD PÚBLICA
Trabajos presentados y/o publicados



DETERMINACIÓN DE LEVOFLOXACINA EN PLASMA Y EN HOMOGENIZADOS DE TEJIDOS DE POLLOS POR HPLC

ERRECALDE C¹, PRIETO G¹, LÜDERS C².

¹Farmacología, Departamento de Clínica Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto; ²Departamento de Ciencias Veterinarias, Facultad de Recursos Naturales, Universidad Católica de Temuco.

cerrecalde@ayv.umrc.edu.ar

Presentado en: Comunicación Científica (a) Requisitos técnicos. Congreso Virtual Iberoamericano Sobre Gestión y Calidad de Laboratorios. 24/07/2017. VIII IBEROLAB.

Levofloxacin es una fluoroquinolona utilizada en humanos y representa una alternativa en animales domésticos. Los procedimientos empleados para cuantificar fluoroquinolonas en tejidos o fluidos biológicos, son dispares, aunque suele emplearse la cromatografía líquida asociada a detección ultravioleta o de fluorescencia y eventualmente, espectrometría de masas. La cromatografía presenta sensibilidad analítica y supera métodos poco específicos, como el microbiológico. Debido que cada fluoroquinolona posee propiedades fisicoquímicas específicas, que definen el procedimiento de análisis necesario para su detección y cuantificación es necesario determinar las diferentes etapas involucradas en su extracción y análisis. Levofloxacin fue autorizada para uso en aves en Perú y en países asiáticos, pero no aprobada para uso avícola en nuestro país, no obstante puede constituirse en un recurso terapéutico se propone desarrollar un método analítico para su cuantificación en plasma y tejidos de pollos. En el plasma, el ensayo preparativo consistió en la extracción líquido-líquido del analito utilizando 200 μ L de plasma, 200 μ L de agua deionizada, 800 μ L de metanol y 20 μ L de una solución de enrofloxacin como estándar interno. El conjunto se agitó por vórtex 30" y luego de 25' de reposo a temperatura ambiente, fue centrifugado a 13 500 rpm a 4°C durante 25'. El sobrenadante fue filtrado con filtro de nylon de 0,22 μ y 20 μ L se inyectó para su separación y cuantificación por HPLC. En las muestras de músculo, hígado, pulmón y riñón, el ensayo preparativo consistió en añadir a 200 mg de tejido, 50 μ L del estándar interno y 0,5 ml de la solución de homogenización conformada por agua, metanol, ácido perclórico al 70 % y ácido fosfórico 500:500:10:1 v/v/v/v. El conjunto fue homogeneizado mecánicamente durante 1' luego se agregó 1,5 ml de la solución de homogeneización, y se sometió a 25' de reposo a temperatura ambiente, 1' de vórtex, estacionado durante 12 hs en heladera a 4 °C y centrifugado 10' a 13 500 rpm a 4°C. El sobrenadante fue filtrado con filtros de nylon de 0,22 μ y 50 μ L se utilizaron como volumen de inyección para su separación y cuantificación por HPLC, a temperatura ambiente con equipo Hewlett-Packard 1050 mediante una elusión isocrática en fase reversa con flujo de 0,8 ml/minuto empleando columna C-18, 5 μ , 25 cm y lectura en detector de fluorescencia establecido a 295 nm de excitación y 490 nm de emisión, fase móvil compuesta por agua deionizada, acetonitrilo y trietilamina (790:200:10 v/v/v) ajustada a pH 3,0. Los resultados obtenidos revelan linealidad ($r \geq 0.99$; límites de detección entre 0.0075 y 0.042 μ g/gr, coeficientes de variación intradía e interdía ≤ 1.54 y ≤ 1.70 %, respectivamente, recuperabilidad \geq al 85%. Los resultados obtenidos en los ensayos de validación revelan que este método analítico es sencillo, preciso y rápido, para separar y cuantificar levofloxacin en plasma, músculo, hígado, riñón y pulmón de pollos, y adecuado para implementar en estudios farmacocinéticos y de disposición tisular en pollos.



RESIDUOS Y PERIODOS DE RETIRO DE MARBOFLOXACINA EN TEJIDOS COMESTIBLES DE POLLOS

ERRECALDE C¹, PRIETO G¹, URZÚA PIZARRO N¹, TONINI MP¹, MESSINA MJ¹, LUDERS C².

¹Farmacología, Departamento de Clínica Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto; ²Departamento de Ciencias Veterinarias, Facultad de Recursos Naturales, Universidad Católica de Temuco.

cerrecalde@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: Libro de Resúmenes SAFE 2018. ISSN 2250-4079.

Marbofloxacin es una fluoroquinolona no aprobada para uso avícola aun en nuestro país, debido que podría ser un recurso terapéutico se propone establecer niveles residuales en tejidos comestibles de pollos parrilleros para determinar el periodo de retiro. Se utilizaron pollos parrilleros (N= 84) que conformados en 14 grupos tras previo ayuno de 24 y 3 horas posteriores a la administración de 2 mg/kg de marbofloxacin por vía oral. Posteriormente cada lote se sacrificó en distintos tiempos hasta las 120 horas y se obtuvieron 3 gramos de hígado, riñón, piel, pulmón y músculo, conservados hasta su análisis a -20°C. En cada tejido el ensayo preparativo consistió en la extracción del analito utilizando 150 mg de tejido, 40 µL de 2.5 µg/ml de enrofloxacin como estándar interno y 0.6 cc de una solución de homogenización compuesta por agua:metanol:ácido perclórico 70% (500:500:20 v/v/v). El conjunto se homogeneizó mecánicamente durante 1 minuto y luego de 25 minutos en reposo a temperatura ambiente se sometió a 1 minuto de vórtex, estacionamiento 12 horas en heladera y luego centrifugado 10 minutos a 13500 rpm a 4°C. El sobrenadante fue filtrado y 50 µL del mismo se inyectaron para su separación y cuantificación a temperatura ambiente por HPLC mediante una elusión isocrática en fase reversa con flujo de 0.8 ml/min, columna octadecilsilano Hewlett Packard C-18, 5 µ, 25 cm y detector de fluorescencia a 295 nm de excitación y 490 nm de emisión. El procedimiento permitió cuantificar el analito hasta las 48, 72 y 96 horas en piel y músculo, pulmón, riñón e hígado, respectivamente. Los promedios residuales de concentración versus tiempo de cada tejido se aplicaron al programa WT 1.4 de la EMEA, considerando un LMR de 150 µg/kg permitieron establecer el periodo de retiro con el 99% de confianza en 2.1, 2.2, 3.7, 4, 4.3 días en músculo, piel, pulmón, hígado, y riñón, respectivamente, compatibles con el ciclo de vida de los pollos parrilleros.



CUANTIFICACIÓN Y PERIODO DE RESGUARDO DE MARBOFLOXACINA EN COMPARTIMENTOS COMESTIBLES DEL HUEVO DE GALLINA

URZÚA PIZARRO N¹, PRIETO G¹, TONINI M¹, ERRECALDE ME¹, BARBERO V¹, GRAMAGLIA R², LIBOA R², ERRECALDE C¹.

¹Farmacología Veterinaria, Departamento Clínica Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto; ²Bromatología, Departamento de Salud Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

cerrecalde@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: Reunión Conjunta, 5° Reunión Internacional de Ciencias Farmacéuticas (RICiFa), 50° Reunión Anual de la Sociedad Argentina de Farmacología Experimental (SAFE). 2018.

Marbofloxacin es una fluoroquinolona de segunda generación provista de espectro antibacteriano orientado hacia Gram negativos y micoplasmas utilizada sólo en animales domésticos, aunque este fármaco no fue aprobado para su empleo en gallinas en producción, es posible su aplicación extrarótulo, cuando peligra la vida del animal, situación que implica conocer la disposición del fármaco en los compartimentos del huevo y establecer un periodo de resguardo como medida de protección al consumidor. Se estudió la disposición temporal de marbofloxacin en compartimentos comestibles del huevo luego de la administración en el agua de bebida de 1.52 mg/kg de marbofloxacin durante 11 días consecutivos en gallinas Rhode Island Red (N= 12) en pico de postura (83 ± 16 % al inicio del ensayo) y peso promedio de 1.91 ± 0.25 kg. Las aves se alojaron en jaulas individuales, con agua y alimento balanceado ad libitum según requerimientos productivos y temperatura ambiente de 20.5 ± 1.9 °C. Al concluir la aplicación del antimicrobiano se colectaron huevos de cada animal durante 20 días consecutivos que de inmediato se identificaron por ave/día post tratamiento y se almacenaron a 20°C hasta su análisis. La extracción del analito se concretó utilizando 200 µg de clara o yema, 200 µL de agua, 800 µL de una solución homogeizadora compuesta por metanol, agua, ácido perclórico y ácido fosfórico (500:500:10:1 v/v/v/v) y 20 µL de una solución de 2.5 µg/ml de enrofloxacin como estándar interno. El conjunto se agitó 1 minuto con vórtex, se mantuvo 1 hora a temperatura ambiente y durante 12 horas en heladera a 4°C y luego se centrifugó a 13500 rpm a 4°C durante 30 minutos. El sobrenadante fue filtrado y 20 µL del mismo se utilizó como volumen de inyección de la muestra para su separación y cuantificación por HPLC empleando fase móvil compuesta de agua deionizada, acetonitrilo y trietilamina (79:20:1 v/v/v) ajustada a pH 3.0, en flujo continuo de 0.8 ml/min y detector de fluorescencia establecido a 295 nm de excitación y 500 nm de emisión. La técnica empleada permitió cuantificar el analito en clara y yema hasta los 8 y 9 días post aplicación, respectivamente. Aplicando un LMR de 10 µg/kg se estableció un periodo de resguardo 11.9 y 16.5 días en clara y yema, respectivamente.



EFECTO DE LA TEMPERATURA SOBRE LA DISPOSICIÓN TISULAR Y PERÍODO DE RETIRO DE MARBOFLOXACINA EN TRUCHA ARCO IRIS (*Oncorhynchus mykiss*)

PRIETO G¹, MANCINI M², URZÚA PIZARRO N¹, ERRECALDE C¹.

¹Farmacología Veterinaria, Departamento de Clínica Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto; ²Acuicultura, Departamento de Ciencias Básicas, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

gprieto@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: Libro Jornadas Latinoamericanas de Fármaco-Toxicología Veterinaria, XVII Latinoamericanas, XXII Nacionales 2014.

La trucha Arco iris (*Oncorhynchus mykiss*) ocupa el segundo lugar detrás del pacú en la producción acuícola nacional destinada a consumo humano. En estas explotaciones la elevada densidad poblacional incrementa la incidencia de enfermedades bacterianas y es necesario recurrir al uso de antimicrobianos, siendo las fluoroquinolonas una alternativa terapéutica entre las que se encuentra marbofloxacina, perteneciente a la segunda generación del grupo y de uso exclusivo en veterinaria. Para lograr un manejo racional de estos recursos y acreditar eficacia terapéutica e inocuidad en los alimentos, son necesarios estudios farmacocinéticos para la caracterización cuantitativa de su acumulación y eliminación. Asumiendo que la temperatura del agua es un factor que modifica la fisiología de los peces, el presente trabajo tuvo como objetivo determinar la influencia de la misma en el perfil cinético de marbofloxacina y el período de retiro del fármaco. Se estableció un protocolo de trabajo para invierno y verano, en cada temporada se trabajó con 3 grupos de peces con peso promedio de 330 g, por las vías EV, oral con ayuno y sin ayuno. Se tomaron muestras de sangre, músculo y piel a tiempos prefijados hasta 120 horas post administración. Los resultados muestran para la vía EV en ambas estaciones, un marcado descenso en los niveles plasmáticos, indicativo de un pasaje rápido hacia los tejidos, con niveles detectables hasta las 24 horas. Respecto a los niveles por vía oral, se observa en los peces no ayunados que la presencia de alimento, sumado a la menor actividad metabólica invernal modifican la velocidad de absorción reduciendo la biodisponibilidad de un 37 a un 33% en invierno y de un 66 a 53% en verano. Del análisis de datos, también puede inferirse que las condiciones de temperatura modifican la cinética de distribución tisular de marbofloxacina en piel y músculo, en verano el aumento de la temperatura del agua y por ende la corporal, producen un incremento de las tasas de reacciones químicas y biológicas; que se refleja en tres parámetros cinéticos: $t_{1/2}$ abs (vida media de absorción), $t_{1/2}$ beta (vida media de eliminación) y TMR (tiempo medio de residencia), que son menores en verano que en invierno. Además se observa que la presencia de alimento disminuye la disponibilidad oral de droga y repercute en los indicadores de la disponibilidad ABC (área bajo la curva), $C_{máx}$ (concentración máxima) y $T_{máx}$ (tiempo en alcanzar la $C_{máx}$); lo cual puede atribuirse a la presencia de los cationes divalentes, que interaccionan quelando el fármaco disminuyendo su absorción. Tomando como base un Límite Máximo de Residuos (LMR) de 150 $\mu\text{g}/\text{kg}$, el plazo de espera máximo requerido para piel se estableció en 7,09 días y 4,35 días para músculo en invierno; mientras en verano fue de 7,98 y 3,09 días, respectivamente.



VALIDATION METHOD FOR EXTRACTION AND DETERMINATION OF MARBOFLOXACIN IN PLASMA AND EDIBLE CHICKEN TISSUES

URZÚA N¹, PRIETO G¹, LÜDERS C², PICCO E³, ERRECALDE C¹.

¹Farmacología, Departamento de Clínica, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto; ²Departamento de Ciencias Veterinarias, Facultad de Recursos Naturales, Universidad Católica de Temuco; ³Farmacología, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Litoral.

nurzuapizarro@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en: Malaysian Journal of Analytical Sciences 22(2):197-202. DOI: 10.17576/mjas-2018-2202-04. 2018.

Marbofloxacin (MBX) is an antimicrobial for exclusive veterinary use, relatively new and of which there are few analytical methods for the extraction, identification and quantification in plasma and edible tissues (muscle, liver, kidney, lung, skin) in broiler chickens. The objective of developing a simple, sensitive and efficient extraction and detection method through high performance liquid chromatography (HPLC) with fluorescence detection. For the preparation of the samples, known concentrations of MBX, enrofloxacin (ENX) as internal standard, methanol, water and perchloric acid, were added to plasma or tissues. Chromatographic conditions were: fluorescence detector at λ_{ex} 295 and λ_{em} 490 nm, mobile phase composed of deionized water, acetonitrile and triethylamine adjusted to pH 3.0. For all matrices, the method was linear ($r^2= 0.99$) for MAR concentrations (0.039 to 2.5 $\mu\text{g}/\text{ml}$ or gr), with an average retention time for MBX in the different matrices of 3.97 ± 0.144 minutes, and 4.99 ± 0.24 minutes for the internal standard (enrofloxacin). Detection limit in all matrices was less than 0.006 $\mu\text{g}/\text{ml}$, while recoverability percentage was $89 \pm 4.65\%$ and variation coefficients in intraday-interday assay $\leq 1.4\%$, determining the accuracy of the study. The analytical method applied is efficient, sensitive and reliable for future residue determinations or pharmacokinetic studies of marbofloxacin in plasma, muscle, liver, kidney, skin and lung in broiler chickens.



ESTUDIO DE LA CINÉTICA DE ELIMINACIÓN DE MARBOFLOXACINA EN POLLOS PARRILLEROS EN CONDICIONES DE TEMPERATURAS DE EXPLOTACIÓN ESTIVAL E INVERNAL.

URZÚA N¹, PRIETO G¹, LÜDERS C², ERRECALDE C¹.

¹Cátedra de Farmacología Veterinaria, Departamento de Clínica Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto; ²Departamento de Ciencias Veterinarias, Facultad de Recursos Naturales, Universidad Católica de Temuco.

nurznapizarro@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: 1° Reunión Conjunta, 5° Reunión Internacional de Ciencias Farmacéuticas (RICiFa), 50° Reunión Anual de la Sociedad Argentina de Farmacología Experimental (SAFE). 2018.

En la avicultura, la temperatura ambiente debe mantenerse en un rango entre 18 a 24°C para mantener su normotermia, fuera de él se observan cambios fisiológicos que pueden modificar el comportamiento cinético de eliminación de los fármacos antimicrobianos utilizados en estas producciones, e interferir con el periodo de carencia que garantice un alimento inocuo para ser humano. Con el propósito de analizar las diferencias farmacocinéticas de marbofloxacin (MBX), fluoroquinolona de uso exclusivo veterinario, en diferentes estaciones del año, y establecer el periodo de carencia de MBX en pollos parrilleros, se estudió la disposición plasmática y muscular. Se utilizaron pollos parrilleros (n= 345), conformados en lotes de 5 individuos por tiempo, divididos 6 grupos, según la vía de administración (endovenosa y oral) con una dosis única de 2 mg/kg en primavera (18,6 ± 2,5 °C), verano (26,6 ± 2,3 °C) e invierno (12 ± 2,9 °C). Post administración se obtuvieron muestras de plasma y músculo en diferentes tiempos: 0,08 a 24 horas (endovenosa) y 0,25 a 120 horas (oral). Las muestras se eluyeron por HPLC con detector de fluorescencia, con una linealidad de $r^2 \geq 0,99$ y porcentajes de recuperabilidad $\geq 85\%$ y coeficientes de variación $\leq 1,73$. Las concentraciones plasmáticas y musculares en los diferentes tiempos, se analizaron con un ANOVA y el programa PK Solution 2.0. Se determinó el periodo de carencia con el programa WT 1.4. Las concentraciones plasmáticas de invierno y verano por vía oral, fueron significativamente menores ($p < 0,05$) a diferencia de la época control (primavera), y se detectaron en invierno hasta las 72 hs post-aplicación. Se presentan diferencias en los parámetros farmacocinéticos plasmáticos por vía oral y endovenosa respecto del grupo control (primavera), con mayor depuración del fármaco en verano, mayor permanencia en invierno, disminuyendo la biodisponibilidad oral un $\leq 86\%$, mientras que en la época control fue del 94%. En músculo, por vía endovenosa se observó una disminución de 35% de las concentraciones en comparación a la época control y una semivida de eliminación acotada de 5,1 hs. Mientras que en invierno existe un aumento del 68% de las concentraciones tisulares y un tiempo medio de residencia tardío de 7,3 hs respecto al de primavera de 3,9 hs. Por vía oral, se registró en altas temperaturas una disminución del 27% en las concentraciones y una rápida eliminación ($t_{1/2\beta}$ de 4,5 hs), mientras que en invierno existe un aumento del 37% en las concentraciones tisulares, detectadas hasta las 72 hs, con una lenta semivida de eliminación ($t_{1/2\beta}$ de 12,5 hs) en comparación a la registrada en animales expuestos a temperatura control (8,4 hs). La cinética de eliminación de MBX en aves administrada en distintas estaciones del año sufre variaciones; la semivida de eliminación se acorta en verano y se extiende en invierno, estableciendo un período de carencia de 3 días para primavera, y de 2 y 4 días para verano e invierno respectivamente; lo que demanda un ajuste según la época para garantizar un alimento inocuo para el ser humano.



CALIDAD MICROBIOLÓGICA DEL AGUA PARA CONSUMO HUMANO, DPTO. DE POCHO, PROVINCIA DE CÓRDOBA

NILL A¹, SANDOVAL A², PONCE M², ORTIZ M², FREIRE V², AGÜERO D², SALMINIS J, MELEGATTI P², LASAGNO M¹.

¹Fac. Cs. Exactas, Fco. Qcas. y Naturales; ²Fac. Agron. y Veterinaria, Univ. Nac. de Río Cuarto.

mcrivellaro@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XXII Reunión Científico Técnica de la Asoc. Argentina de Veterinarios de Laboratorios de Diagnóstico, 2018.

Los pequeños productores de las serranías centrales de Pocho (NO de Córdoba) se dedican a la cría de ganado caprino y a la quesería. Estos sistemas productivos se caracterizan por condiciones de vida precarias y ausencia de infraestructura de redes hídricas. En un estudio realizado por nuestro grupo de trabajo se observó que las familias mayormente se abastecen de agua de aljibe (54 %) y en épocas de sequía el agua para consumo humano se provee a través de un camión cisterna. La ausencia de prácticas de potabilización del agua destinada al consumo familiar y manufactura de productos, se registró en el 75% de casos encuestados. El agua para consumo humano es apta bacteriológicamente si se encuentra exenta de microorganismos patógenos. La presencia de estos microorganismos es un riesgo que se incrementa en zonas sin disponibilidad de agua potable. Hay más de 500 patógenos (reconocidos y potenciales) transmitidos por el agua, tales como virus, bacterias (*E. coli* O157:H7 y otros serotipos), protozoos y hongos. En este trabajo, se recolectaron 16 muestras de agua para consumo humano, 8 muestras de aljibe y 8 de pozo a balde, procedentes de los Parajes La Patria, Los Medanitos, El Quemado, Los Quebrachitos, Los Médanos y Chancaní, durante un período de 23 meses. Los marcadores de contaminación determinados fueron número de mesófilas viables (FI 100b: 1991), investigación y recuento de coliformes totales (ICMSF, *Microorganisms in Foods 1 Método 2*, 1978); presencia de *E. coli* (ICMF, *Microorganisms in Foods 1*. 1983) y presencia de *Pseudomonas aeruginosa* (APHA 1998). Se tomó de referencia los parámetros bacteriológicos del Código Alimentario Argentino, siguiendo la metodología establecida por *Standard Methods* (APHA 1998), en el laboratorio de Genética Bacteriana (Dto de Microbiología e Inmunología). El 75% (12/16) de las muestras analizadas no reúne los parámetros exigidos por el CAA para agua potable. El 25%, que cumplió con la normativa pertenece a muestras de aljibe. Respecto a las coliformes totales el 56% (9/16) de las muestras exceden el umbral permitido para este grupo microbiano. En una muestra de agua se aisló *E. coli* y en otra *Pseudomonas*, en ambos casos las muestras proceden de agua de pozo de Chancaní. Se ha señalado que la presencia de coliformes fecales en agua está indicando contaminación reciente por efluentes residuales o estiércol animal. A partir de los resultados obtenidos sería recomendable potabilizar el agua adecuadamente antes de ser utilizada para beber y otras aplicaciones domésticas. Es necesario concientizar a los productores de la región sobre la importancia de establecer acciones correctivas para mejorar la calidad del agua, contribuyendo así al mejoramiento de la calidad de vida de la población.

RELEVAMIENTO SEROLÓGICO DE BRUCELOSIS EN PERROS Y ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS

ESPINOZA L¹, QUIROGA C¹, LABARI G¹, FIORIMANTI M¹, RICHARDET M¹, MOTTA C¹, MARTÍN V¹, CASTRO M², GÓMEZ C², RODRÍGUEZ N³, ELENA S⁴.

¹Dpto de Patología Animal; ²Dpto de Salud Pública; ³Dpto de Microbiología e Inmunología; ⁴Lab SENASA Martínez. Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

vmartin@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: II Congreso Internacional de Zoonosis. Libro de Resúmenes on line 2018.

Los caninos son los únicos huéspedes verdaderos de *Brucella canis*, aunque también pueden afectarse por cepas de *Brucella abortus*, *melitensis* o *suis* al convivir con huéspedes habituales (bovinos, caprinos, cerdos). Esta enfermedad puede transmitirse al hombre, generando un problema de salud pública. El estrecho contacto entre estudiantes de Medicina Veterinaria con caninos o animales sin control veterinario sueltos en la vía pública, generan condiciones favorables para la infección entre animales y la transmisión a estudiantes universitarios. El diagnóstico de la infección por *Brucella* es fundamental para el control y prevención. Existen técnicas serológicas de rutina, como RSAT y BPAT, sin embargo, el diagnóstico de certeza consiste en el aislamiento bacteriológico a través del hemocultivo. El objetivo de este estudio fue determinar la presencia de anticuerpos contra brucelosis en estudiantes de la UNRC y sus caninos. Se realizó un estudio descriptivo observacional de tipo transversal, de abril a mayo del 2017 en perros de los estudiantes de medicina veterinaria. Paralelamente fueron procesados sueros de estudiantes de la UNRC que se realizan exámenes médicos anuales en la Dirección de Salud de la UNRC. En ambos casos, se tomaron 5 ml de sangre periférica venosa para separar el suero, que posteriormente se conservó congelado a $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ hasta el procesamiento. Para detectar anticuerpos contra cepas lisas se realizó la prueba de aglutinación con antígeno tamponado (BPAT). Para detectar anticuerpos contra cepas rugosas (R) de *Brucella canis* los sueros fueron procesados mediante la prueba de aglutinación rápida en portaobjeto (RSAT). Los antígenos fueron provistos por el SENASA. Se realizó una encuesta a los estudiantes sobre antecedentes de salud y el entorno ambiental. Sobre un total de 44 sueros caninos analizados, 2 resultaron positivos a RSAT (4,55%), mientras que ninguno de los sueros reaccionó al BPA. Los animales seroreaccionantes fueron nuevamente muestreados para descartar o confirmar brucelosis con hemocultivo, pero en ningún caso se obtuvo crecimiento bacteriano, interpretándolos como reacciones cruzadas. De 82 sueros humanos, 8 resultaron positivos a RSAT (9,75%), mientras ninguno de ellos reaccionó frente a antígenos de BPAT. A través de las encuestas se pudo identificar que el 88% de los estudiantes de la UNRC tiene contacto con caninos, tanto en sus domicilios como en el ámbito universitario. Además, el 62% de ellos desconoce la brucelosis como una enfermedad zoonótica. Si bien el 38% manifestó haber recibido información, la mayoría ignora cómo se transmite, quién la produce y que riesgo implica para el humano. El estudio de brucelosis realizado en la UNRC, permite inferir el estatus sanitario en la población estudiantil y en los caninos bajo estudio. Además de concientizar sobre los factores de riesgo, es imprescindible educar para generar actitud frente a riesgo, exigiendo el empleo de barreras efectivas de protección frente al contacto con animales sospechosos durante su formación universitaria como futuros profesionales.



PERCEPCIÓN DEL RIESGO DE RABIA EN PROPIETARIOS DE MASCOTAS URBANAS

ESPINOZA L¹, ECHAVARRÍA S¹, ZABALA M¹, LABARI G¹, BOSQUE A¹, MARCO N¹, RAMÍREZ N¹, SCARAFIA M¹, CARALLOL E¹, MOTTA C¹, OBERTO S², MARTIN V¹.

¹Departamento de Patología Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, UNRC; ²Departamento de Zoonosis, Municipalidad de Río Cuarto.

vmartin@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: II Congreso Internacional de Zoonosis. Libro de Resúmenes on line 2018.

En Argentina, se observa una tendencia ascendente de casos positivos a rabia en quirópteros insectívoros durante el período 1999 - 2011 y luego desciende hasta mantenerse en algunas ciudades como CABA, con una prevalencia aproximada de 3.5 a 4.5% anual. En los últimos años en el interior del país, se han reportado casos de Rabia producidos por variante 4 donde se observa el pasaje de un reservorio natural (como es el murciélago insectívoro) a animales domésticos (felino y canino), por el efecto “spill-over”. Si bien la circulación viral es endémica en el ciclo aéreo y mantenida por murciélagos, la importancia de conocer esta enfermedad para el hombre, radica en su alta letalidad. Aunque en la actualidad el número de casos de rabia en mascotas sea relativamente bajo, es esencial mantener una elevada cobertura vacunal poblacional (en perros y gatos) en áreas de riesgo. El objetivo del presente trabajo fue determinar el nivel de información de los propietarios de mascotas en Río Cuarto, sobre la transmisión de la Rabia, la percepción de riesgo frente a la enfermedad y sus efectos, además de evaluar el nivel de protección vacunal en el último año. Para este fin, se realizaron encuestas voluntarias a las personas que concurren al centro de Castración Municipal y al Móvil de castración para esterilizar sus mascotas. Se encuestaron 452 propietarios desde octubre del 2017 a marzo de 2018. El 62% de las personas encuestadas nunca había recibido información sobre Rabia y los que respondieron afirmativamente (38%) se informaron a través de escuelas o medios de comunicación masivos. El 69% desconocía el mecanismo de transmisión, mientras que el 31% lo asociaba a mordeduras de animales infectados. Paradójicamente, solo el 4% de los propietarios identifica a los gatos no vacunados como un riesgo para la transmisión de rabia, mientras que el 35% asoció al murciélago y perro como agente transmisor. El 85% de los individuos desconocía los efectos del virus sobre el ser humano y solo el 9% de los encuestados identificó a la rabia como enfermedad letal. Finalmente, a pesar de las campañas gratuitas y sistemáticas realizadas por el municipio como medida fundamental para la inmunización poblacional, solo el 21% de los encuestados dijeron haber vacunado sus mascotas durante el 2017. El desconocimiento de la elevada letalidad de rabia y los niveles tan bajos de inmunidad en la población susceptible de una ciudad, son factores de riesgo muy importante al momento de convivir con mascotas. De la misma manera, se detectó que el 70% no controla la salida de sus mascotas a la calle y el 51% no consultó nunca un veterinario. Los resultados observados demuestran la necesidad de incrementar estrategias de información y difusión sobre efectos de la rabia, su transmisión y riesgos de mordeduras generando mayor conciencia y promoviendo actitudes preventivas en una ciudad declarada “no eutanásica” para el control de la población canina y felina.

CONTAMINACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS URBANOS CON PARÁSITOS ZOONÓTICOS

ESPINOZA L¹, LABARI G¹, BOSQUE A¹, ESPAMER D¹, ECHAVARRÍA S¹, MARCO N¹, RAMÍREZ N¹, ZABALA M¹, CASTRO D¹, MOTTA C¹, OBERTO S², MARTIN V¹.

¹Departamento de Patología Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, UNRC; ²Departamento de Zoonosis, Municipalidad de Río Cuarto.

vmartin@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: II Congreso Internacional de Zoonosis. Libro de Resúmenes on line 2018.

El estrecho contacto del hombre con las mascotas y su entorno, representa un riesgo potencial para la salud pública ya que puede ocasionar la transmisión natural de agentes zoonóticos. La contaminación parasitaria de los suelos con materia fecal, constituye un indicador del riesgo de infección por parásitos intestinales en muchas ciudades del mundo. Algunas de las enfermedades zoonóticas asociadas a perros y gatos, son Larva Migrans Visceral causada por *Toxocara sp.* y Larva Migrans Cutánea producida por *Ancylostoma sp.* El objetivo de este trabajo fue determinar el nivel de contaminación de espacios públicos con estructuras parasitarias zoonóticas. En marzo de 2018 se realizó un único muestreo de heces frescas de caninos, en 12 sectores de la ciudad. Los mismos fueron seleccionados por la alta concurrencia de canes con y sin propietarios. Dependiendo del tamaño del predio, se tomaron entre 4 a 35 muestras por espacio verde, recolectándose un total de 130 muestras (N=130). Las heces fueron procesadas individualmente con la técnica de flotación simple para posterior determinación microscópica de estructuras parasitarias. En un solo espacio público no se observaron muestras positivas. El 45% de las muestras analizadas contenía estructuras parasitarias, de las cuales el 92% presentó al menos un agente zoonótico. Los huevos detectados correspondieron a los géneros *Toxocara sp.* (8%), *Trichuris sp.* (7%) y huevos tipo estrombilido (83%). En ninguna de ellas se detectaron estructuras compatibles con *Taenia sp.*, pero sí, el 3% de las muestras presentó ooquistes de coccidias y el 15% de *Capillaria sp.* como estructuras no zoonóticas. La elevada contaminación de los espacios verdes con parásitos de caninos, revela una problemática zoonótica que afecta gran parte de la ciudad. Esto muestra la escasa conciencia en relación a la tenencia responsable de mascotas y el desconocimiento de las enfermedades que se transmiten al hombre. Si bien existen ordenanzas municipales que regulan la tenencia de animales, se observan escasos carteles informativos en paseos públicos sobre la recolección de materia fecal de las mascotas. Finalmente, el elevado porcentaje de muestras positivas a *Ancylostoma sp.* supone un alto riesgo para las personas que asisten a espacios públicos y en especial para los menores de edad que son los más susceptibles. En conclusión, considerando la elevada frecuencia de parásitos con potencial zoonótico en los espacios públicos muestreados, es necesario educar a la comunidad para mejorar las prácticas sanitarias en lugares recreacionales y en relación a la promoción de una tenencia responsable de mascotas, además de continuar con el control poblacional de perros y gatos para reducir el riesgo de exposición a estos helmintos que causan zoonosis en adultos y especialmente en niños. En consecuencia, la intervención de la comunidad en general y del estado municipal para garantizar la salud de la población y el bienestar de los animales representa un enorme desafío.



BIOSEGURIDAD: CONOCIMIENTOS Y ADOPCIÓN DE PRÁCTICAS SEGURAS DE PROTECCIÓN EN ESTUDIANTES DE LA CARRERA MEDICINA VETERINARIA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO

BENZONI A¹, UGNIA L², BERTONE P¹.

¹Clínica Animal, FAV, UNRC; ²Salud Pública, FAV, UNRC.

anabenzoni@gmail.com

Presentado en: Asociación Argentina para la Enseñanza de las Ciencias Veterinarias 2017.

Los estudiantes de Medicina Veterinaria se exponen a riesgos, fundamentalmente biológicos, que pueden ocasionar enfermedades zoonóticas y/o accidentes, siendo la principal causa, el incumplimiento de medidas de Bioseguridad. Objetivo: estimar el conocimiento de las normas de Bioseguridad, la percepción del riesgo biológico y la adopción de prácticas seguras en estudiantes del tercio medio de la carrera de medicina veterinaria de la FAV-UNRC (periodo 2011-2012). Se utilizaron dos listas de chequeo, una para registrar los factores de riesgo en las salas de necropsia, semiología y laboratorio de parasitología y otra para comportamiento. Además se realizó una encuesta a los estudiantes para valorar la percepción del riesgo biológico y la información que ellos manejaban sobre aspectos de Bioseguridad. De la aplicación de la lista de chequeo en las instalaciones surgió que éstas se encontraban en un nivel muy deficiente y los puntos más comprometidos fueron los sistemas eléctricos y de ventilación, errores en la simbología que refiere a riesgo biológico, así como ausencia de señalización ad-hoc. En cuanto a la gestión de residuos peligrosos, fue el punto favorable, ya que se sigue un procedimiento institucional general. Del análisis de la encuesta, se encontró mayoría de los estudiantes vivenció algún tipo de práctica profesional que requirió contacto directo con animales antes del tercer año de la carrera y en su mayoría previo al ingreso a la misma, destacándose el ámbito familiar y escolar. En cuanto al nivel de conocimientos sobre Bioseguridad fue muy bajo en la mayoría de los estudiantes. Con respecto a la clasificación de distintas prácticas en función del nivel de riesgo, los estudiantes tendieron a subestimarlas. Se halló que el uso de elementos de protección tendió a ser independiente de la percepción del riesgo en las distintas actividades propuesta. En lo referido a normas y hábitos de trabajo seguro solo un 6% las conoce, aunque en la práctica la mayoría las aplica; el 98% de los estudiantes sabe seleccionar EPP en tareas específicas, pero en la práctica ninguno utilizó barbijo y sólo el 8% se colocó protector ocular. Se menciona el lavado de manos como ejemplo de norma y hábito de trabajo seguro, pero en la actividad no se lo practica. El 96% de los estudiantes conocían el significado de enfermedades zoonóticas y la forma de transmisión en el caso de enfermedades bacterianas como brucelosis, tuberculosis y leptospirosis. La enfermedad más conocida por los estudiantes, fue la rabia. En relación a las respuestas de la encuesta no se evidenció diferencias en relación al sexo de los estudiantes y no se encontró correlación entre las variables estudiadas. Si bien, la eliminación de todos los riesgos asociados a patógenos zoonóticos no es posible, resulta fundamental, en los ámbitos de atención de salud animal y de investigación incorporar normas de Bioseguridad y prácticas seguras para disminuir la potencial exposición al riesgo biológico y poner énfasis en la cultura preventiva y en el desarrollo de habilidades de trabajo seguro.



RELEVAMIENTO DE BRUCELOSIS Y TUBERCULOSIS EN BOVINOS DE LA AGRICULTURA FAMILIAR DE LA PROVINCIA MISIONES

STURNIOLO C¹, SCHNEIDER M¹, MAGNANO G¹, MACIÓ M¹, STICOTTI E¹, MACIAS A¹, NIEVAS V¹, RANG C¹, GIRAUDO J¹, GÓMEZ G², GARCIA V³, FERNANDEZ A³, QUINTEROS R³, ROJO A⁴, MEIA CASA S³, SEGURA J³.

¹Universidad Nacional de Río Cuarto (UNRC); ²Servicio Nacional de Sanidad Animal (SENASA); ³Subsecretaría de Agricultura Familiar de la Nación (SsAF); ⁴Ministerio del Agro y la Producción de la provincia de Misiones.

carosturniolo@gmail.com

Presentado en: Congreso de la Asociación Argentina de Veterinarios de Laboratorios de Diagnóstico 2018.

Misiones se destaca por tener gran proporción de pequeños y medianos productores que trabajan para permanecer y vivir dignamente en sus chacras. La Agricultura Familiar está integrada por 30.000 productores con superficies de 5 a 25 hectáreas cada uno. La mayoría no cuenta con asesoramiento veterinario privado, y las instituciones estatales del territorio no alcanzan a cubrir la demanda. Estos establecimientos productivos no se encuentran enmarcados en los Planes Nacionales de Control y Erradicación de las enfermedades de importancia en la Salud Pública, por las exigencias que se proponen. Ante esto, se plantea el abordaje de la problemática de pequeños productores de bovinos lecheros realizando el diagnóstico y saneamiento de enfermedades zoonóticas, que implican un riesgo para las familias productoras y los consumidores, ya que son transmitidas por los productos lácteos que ofrecen directamente al público a través de la comercialización en Ferias Francas. El objetivo fue presentar los resultados técnicos obtenidos del abordaje realizado en el año 2017 en diagnóstico de Brucelosis y Tuberculosis en bovinos de 15 zonas de la agricultura familiar de Misiones. El abordaje se realizó en el marco de una pasantía curricular de 6to año de la carrera de Medicina Veterinaria de la U.N.R.C. Se desarrolló entre los días 12 y 21 de agosto. Los estudiantes, técnicos de terreno y docentes se dividieron en grupos, abarcando 15 regiones de la provincia. Además los estudiantes convivieron con los productores, compartiendo experiencias y saberes. Se visitaron un total de 154 productores, y se muestrearon un total de 654 animales. En el trabajo a campo se realizó la técnica de sangrado de bovinos mayores a 18 meses para posterior diagnóstico de Brucelosis y la prueba de intradermorreacción (IDR) en bovinos mayores a 6 meses, realizando tuberculización en el pliegue ano-caudal interno con 0.1ml de PPD Bovina, con lectura a las 72hs posteriores, para el diagnóstico de Tuberculosis. Los estudiantes realizaron a cada productor una encuesta de relevamiento de datos socio-productivos. En el laboratorio de la UNRC, se realizó la prueba tamiz de BPA, y a los sueros positivos se les realizó las pruebas complementarias SAT y 2 ME, como lo establece SENASA. En el diagnóstico de Brucelosis se contó con 2 sueros positivos a BPA, los cuales resultaron negativos a las pruebas complementarias. En el caso del diagnóstico de Tuberculosis, ningún animal fue positivo a la IDR. Si ponemos en contexto los resultados obtenidos en el 2017, con los resultados obtenidos a lo largo de 15 años de trabajo sostenido, vemos que se han visitado 2053 productores con un total muestreado de 11.721 animales, que arrojan un 0.39% de prevalencia en Tuberculosis y 0% para el caso de Brucelosis. En función de los resultados obtenidos, podemos decir que la situación sanitaria respecto a Brucelosis y Tuberculosis es muy favorable en relación a otros territorios. Es necesario generar normativas adaptadas a la realidad de la Agricultura Familiar.



POBLACIÓN DE PERROS EN EL CAMPUS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO: PERCEPCIÓN Y CONOCIMIENTO EN LA COMUNIDAD UNIVERSITARIA

GÓMEZ C, SOBRE-CASAS B, LÓPEZ F, DEL'AGNOLLA F, UGNIA L, CHASSAGNADE M.

Depto. Salud Publica, FAV, UNRC.

cgomez@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XXXIII Jornadas de Actualización en Ciencias Veterinarias. 2014.

Conocer la percepción de la comunidad de la UNRC en relación a la elevada población de perros sueltos presentes en el Campus. Determinar el grado de conocimiento sobre enfermedades zoonóticas. Estimar el riesgo de posibles daños ocasionados a la comunidad - Sentar las bases para desarrollar un programa integral de control de la población de perros en este ámbito. Se realizó un estudio transversal (n = 700 personas) en el campus de la UNRC, período marzo-junio de 2014, por claustro (docente, no docente, alumnos) de las cinco facultades y personal de rectorado. El instrumento utilizado fue una encuesta anónima, el muestreo aleatorio y los datos procesados con el Software SPSS V. 15. Se obtuvieron 665 (95.2%) encuestas, correspondiendo el 24.5% a docentes, 13.7% no docentes y 61.8% a estudiantes. De los consultados un 88.7% manifestó su preocupación por la presencia de animales sueltos, atribuyendo la misma al riesgo de ser mordido el 42.6%; transmisión de enfermedades 38.7%; accidentes que puedan ocasionar a las personas 32.2%; peleas entre congéneres 28.4%; lástima hacia las condiciones de vida de los animales 32.7% y solo el 11.2% manifestó no preocuparle esta situación. Se observó que dicha preocupación era mayor en alumnos en relación a otros claustros. En cuanto al riesgo de mordeduras y agresiones, 6.7% de las personas manifestó haber sufrido algún tipo de agresión; en este punto cabe remarcar que no hubo un sector del campus que se destacara debido a que la distribución de los casos fue homogénea dentro del mismo. Las personas atribuyeron la presencia de perros a la búsqueda de alimentos y de refugio en el 62.9% y 49.6% respectivamente. De los encuestados 85.1% identificó al perro como transmisor de enfermedades, siendo el claustro alumnos, el de mayor conocimiento con respecto a los demás; 11.1% manifestó no tener conocimiento de ello y 3.8% desconoció al perro como transmisor de enfermedades al hombre. Entre las zoonosis consultadas, Rabia fue la más conocida 75.1%, Sarna 53.3% y Parasitosis internas, Leptospirosis y Tiña 38.2%; 23.2% y 20.5% respectivamente. En relación a la asistencia de los encuestados al comedor universitario: asistencia alta (todos los días/semana) 23.3%, media (tres días/semana) 30.2%, baja (un día/semana) 30.9% y no asiste al comedor el 15.5%. Consultadas si alimentan a los perros dentro del comedor 26.8% reconocieron hacerlo, en contra posición quienes se sienten incómodas no tienen como hábito alimentarlos. Por otra parte 93.3% de la comunidad universitaria consideró prioritario encontrar una solución a esta problemática. Ante el planteo de posibles soluciones, la castración y adopción se llevaron el mayor porcentaje 56.6% y 64.9% respectivamente. Las personas remarcaron que estas estrategias deberían ir de la mano de la educación a largo plazo. Es importante que los actores sociales que tienen en su poder la toma de decisiones, abran canales de participación en la comunidad.



VIGILANCIA ENTOMOLÓGICA DE *Aedes aegypti* Y CONOCIMIENTO DE LA POBLACIÓN. RÍO CUARTO, CÓRDOBA, ARGENTINA. 2015

GÓMEZ C¹, CARRANZA M², CHASSAGNADE M¹, OBERTO S², RIZOS P², CASTRO M¹.

¹Depto. Salud Pública, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto; ²Dirección de Zoonosis y Medio Ambiente, Municipalidad de Río Cuarto.

cgomez@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XVII Simposio Internacional sobre enfermedades desatendidas. Mundo Sano. 2015.

Objetivos: -Conocer la abundancia de *A. aegypti* en Río Cuarto. -Ratificar conocimientos en relación a la prevención y control vectorial. Materiales y Métodos: El trabajo se efectuó por verificación domiciliaria en el mes de abril de 2015 en un muestreo al azar, en las cinco zonas del éjido municipal, con estudiantes avanzados de Medicina Veterinaria y personal de la Municipalidad. Una vez concedido el permiso para la encuesta, la colecta de culícidos en su fase larval se realizó mediante el método del Cucharón, colocando los ejemplares en frascos rotulados en alcohol al 70% para su fijación. Posteriormente se procedió a la identificación de las larvas con claves específicas. Los propietarios respondieron a un cuestionario con preguntas acerca de la enfermedad, el vector, medio que utiliza para reproducirse y medidas de control. Los datos se procesaron con el Software SPSS V.15. Resultados: Se relevaron 132 viviendas, encontrándose un índice de Breteau del 47,5% (39/82*100). El número de recipientes totales hallados fue de 189, clasificados como útiles 136 (71,9%) encontrando larvas de *A. aegypti* en 24 (18%). Y en 53 recipientes considerados inútiles el número de larvas encontradas fue de 26 (49%). En cuanto a los resultados de la encuesta el 73,9% manifestó conocer la enfermedad, 69,1% identificó el medio que el mosquito utiliza para reproducirse y solo un 65% conoce las medidas para su control. El alto índice de Breteau hallado y el aumento considerable respecto a años anteriores, sumado al moderado conocimiento de la población acerca de las medidas de control hace necesario que se refuerce la estrategia de Educación para la Salud.



VIGILANCIA ENTOMOLÓGICA DE *Aedes aegypti*: ACERCAMIENTO A UN ENFOQUE INTERDISCIPLINARIO.

GÓMEZ C¹, CASTRO M¹, CARRANZA M², OBERTO S², RIZOS P², UGNIA L¹, RICHARDET M¹.

¹Depto. Salud Pública, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto; ²Dirección de Zoonosis y Medio Ambiente, Municipalidad de Río Cuarto, Córdoba, Argentina.

cgomez@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: X Jornadas Internacionales de Salud Pública. 2017.

Los objetivos de ésta práctica fueron realizar el monitoreo aéxico, en la ciudad de Río Cuarto y determinar conocimientos en relación a prevención y control vectorial. El trabajo se efectuó por verificación domiciliaria en el mes de abril de 2016 en un muestreo al azar, en las cinco zonas del éjido municipal, con estudiantes avanzados de Medicina Veterinaria y personal de la Municipalidad. La colecta de culícidos en su fase larval se realizó mediante el método del Cucharón, y fijados en alcohol al 80%. Se procedió a la identificación de las larvas con claves específicas. Los propietarios respondieron a una encuesta epidemiológica sobre la enfermedad, vector, medio que utiliza para reproducirse y medidas de control. Se muestrearon 243 viviendas, el índice de Breteau fue del 36,6%, y el de vivienda del 30%. El 6% de los recipientes útiles y el 14% de los recipientes inservibles fueron positivos. El 84% manifestó conocer la enfermedad, 81% identificó el medio que el mosquito utiliza para reproducirse y el 83% conoce las medidas para su control. Si bien las personas tienen información, sus hábitos no acompañan, lo que hace necesario reforzar la estrategia de Educación para la Salud.



AUDITORÍAS ALIMENTARIAS Y SU IMPACTO EN LAS CONDICIONES EDILICIAS DE COMEDORES COMERCIALES E INSTITUCIONALES EN MUNICIPIOS PEQUEÑOS DE CÓRDOBA (ARGENTINA)

GÓMEZ CV¹, SEGRE EM², DAVICINO RA¹, CORIA NJ¹, FERNANDEZ MP², DIEZ OJ¹, POSSE T¹, UGNIA LI¹, SOBRE-CASAS B¹, LIBOÁ RA^{1,2}.

¹Depto. Salud Pública, FAV, UNRC; ²OIBCA ²Organismo Intermunicipal de Bromatología y Control Ambiental.
cgomez@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XXXVI Jornadas de Actualización en Ciencias Veterinarias. 2017.

Objetivo: Evaluar las condiciones generales de establecimientos “comerciales” e “institucionales” (escuelas, guarderías) y en particular los bloques estructura de cocina y salón comedor al implementar un procedimiento de auditorías. Materiales y métodos: Se realizó un estudio de tipo descriptivo entre 2015 - 2016 de los comedores institucionales y comerciales de seis municipios del O.I.B.C.A. Los establecimientos fueron auditados en el tiempo; el número promedio de auditorías/establecimiento fue de 7,3 visitas. Los criterios de auditoría se basaron en el cumplimiento de las BPM. Se respetaron las etapas de una auditoría (ISO 19011) (3) incluyendo al final una capacitación *in situ*. Los datos se cargaron en un software específico (G-AUD). Resultados y discusión: Los cambios observados en los establecimientos, en general (General Auditoría), fueron estadísticamente significativos ($p < 0,05$) para ambos tipos de comedores. Las diferencias encontradas entre ellos en relación a los bloques “estructura de cocina” y “estructura del salón comedor” fueron las siguientes: En Comedores. institucionales: la evolución “estructura de cocina” fue positiva ($p < 0,05$), resultado que coincide con los reportados por da Cunha y col. (2012)(4) en el estudio de seguridad alimentaria en servicios de comidas escolares, destacando además que el número de visitas realizado por estos autores fue similar a lo trabajado en este estudio (8 y 7,3 respectivamente). En relación al bloque “estructura del salón comedor”, se destaca que muchos no disponen de un lugar destinado para tal fin, resultando en instalaciones improvisadas, por lo que no se observaron cambios significativos ($p > 0,05$). En los Comedores comerciales: La evolución de estos bloques ha sido favorable pero no significativa ($p > 0,05$). No obstante, al comparar la “estructura de cocina” con la del “salón comedor”, en la primera auditoría, de todos los establecimientos, se observa una marcada diferencia entre ambos sectores, diferencia que disminuye considerablemente en el transcurso de las visitas, siendo no significativa en la última auditoría (Diferencia de Medias: 0,12; (IC 95%: -0,052:0,292). Conclusiones: Es necesario continuar con esta modalidad de control permanente basado en auditorías para mejorar las condiciones de las cocinas en general, a la vez que promover mejoras en las condiciones de la estructura de comedor, reducir las diferencias entre ambos sectores, como así también los impactos negativos sobre la calidad sanitaria de los alimentos. Los resultados evidencian la importancia de la acción educativa que se imparte en la reunión final de cada auditoría para lograr mejoras.



MANIPULACIÓN DE ALIMENTOS: IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN Y RESPUESTA FRENTE A FACTORES DE RIESGO

UGNIA L¹, CASTRO M¹, GÓMEZ C¹, LIBOÁ R¹, SEGRE E², BASUALDO C¹, WEYERS A¹.

¹Departamento Salud Pública, Facultad de Agronomía y Veterinaria, UNRC; ²Organismo Intermunicipal de Bromatología y Control Ambiental.

lugna@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XXXIII Jornadas de Actualización en Ciencias Veterinarias, Villa Giardino, Septiembre 2014. Información Veterinaria.

Como consecuencia de los cambios en los hábitos alimentarios, las enfermedades transmitidas por alimentos son una causa importante de morbimortalidad a nivel mundial. Es importante conocer los valores objetivos de riesgo y la percepción subjetiva de los diferentes estratos sociales. Si las personas no perciben y valoran el riesgo tal y como ha sido definido por quienes lo han establecido y arbitrado las medidas de prevención, es probable que sus conductas sean contrarias a las mismas. El objetivo de este estudio fue analizar la presencia de factores de riesgo alimentario, la percepción y conducta frente a los mismos en individuos relacionados o no laboralmente a los alimentos. Durante 2013-2014, se realizó una encuesta, mediante entrevista personal. Se captó información sobre percepción, actitudes y/o comportamientos en relación a distintos factores de riesgo. Se encuestaron 274 personas, 30.7% vinculadas laboralmente al alimento. La edad promedio fue de 37 + 13.35 años y el 63.5% de sexo femenino. En más de la mitad de los encuestados se evidenció conocimiento sobre características organolépticas, vida útil y peligrosidad de los alimentos; peligros químicos y biológicos; y buenas prácticas de manipulación, salvo en el modo correcto de enfriar un alimento, tanto en las vinculadas a la elaboración de alimentos como en consumidores en general. El 95% manifestó temor a que su salud sea dañada por la contaminación del medio ambiente o los alimentos. La mayor preocupación en ambos sexos y tanto en los consumidores como en los relacionados a la industria alimentaria fueron: calidad y frescura de los alimentos; presencia de bacterias, nuevos virus en animales y residuos de pesticidas. El 90.5% consultaba el etiquetado de los alimentos y el 77.4% se informó sobre la manipulación higiénica de los mismos. Las personas vinculadas laboralmente a los alimentos fueron quienes accedieron a dicha información [$p < 0.05$; OR: 2.14 (1.07-4.28)]. Aquellas que se preocupaban por la presencia de residuos de plaguicidas en frutas, vegetales y cereales, consultaban el etiquetado de los alimentos [$p < 0.05$; OR: 3.69 (1.62-8.43)] y se informaban sobre la manipulación higiénica de los mismos [$p < 0.05$; OR: 5.25 (2.15-7.71)]. Las que manifestaron mayor preocupación por la presencia de residuos de antibióticos u hormonas en la carne, contaminación por bacterias y la aparición de nuevos virus, consultaron con mayor frecuencia sobre la manipulación higiénica de los alimentos. En cuanto a la conducta frente a la noticia sobre un alimento inseguro, el 47.1% evitó el alimento por un tiempo y el 36.1% dejó de consumirlo en forma permanente. El sistema de encuestas realizado, permitió conocer la percepción y actitud de los individuos en relación a los distintos factores de riesgo a los que estaban expuestos, y podría aportar elementos de juicio válidos en la gestión y comunicación de riesgos para lograr un manejo integral de las enfermedades transmitidas por alimentos.



ACCIDENTES LABORALES EN VETERINARIOS DEDICADOS A LA PRODUCCIÓN PORCINA

UGNIA L¹, TROLLIET JC², TARABLA HD³.

¹Departamento Salud Pública; ²Departamento Producción Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, UNRC;

³Facultad de Ciencias Veterinarias, UNL.

luggia@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: X Jornadas Internacionales de Salud Pública. 2017.

Se realizó un estudio observacional para evaluar los accidentes laborales (AL) en veterinarios dedicados a porcinos y sus factores asociados. Diseño: transversal, muestreo: aleatorio simple, n=100 (error 6%, nivel de confianza 95%, frecuencia previa 90%), datos recabados con cuestionario estructurado, análisis estadístico: t de Student, χ^2 y test exacto de Fisher. Los encuestados tenían $38,0 \pm 9,1$ años de edad y se habían graduado hacía $11,8 \pm 9,6$ años. El 80% eran del sexo masculino. El 84% sufrió AL, 39,3% de los accidentados in labore requirió atención médica y 44,7% tuvo ausencias laborales ($18,4 \pm 14,2$ días). Quienes tuvieron AL tenían más años de antigüedad profesional ($P=0,007$). No hubo asociación con sexo ni horas dedicadas a la actividad. Las lesiones más frecuentes fueron herida (punzante 69%, cortante 59%, por mordedura 32%), contusión 50%, contractura 22% y esguince 11%, involucrando animales (69%), elementos punzocortantes (aguja sutura 26%, hipodérmica 56%, bisturí 42%, cuchillo castración 26%, necropsia 22%) e instalaciones (47%). El 25% tuvo accidentes de tránsito in itinere, siendo más frecuentes entre los hombres ($P=0,021$). No hubo asociaciones con antigüedad profesional ni horas de actividad. El 72% requirió atención médica y 20% internación hospitalaria. Estos resultados confirman lo investigado en veterinarios dedicados a otras especies. Esta profesión es de alto riesgo laboral y requiere extremos cuidados para no sufrir consecuencias indeseables.



INOCUIDAD EN ENSALADAS DE HORTALIZAS MÍNIMAMENTE PROCESADAS LISTAS PARA SU CONSUMO

CASTRO M, BASUALDO MC, GOMEZ C, DIAZ E, UGNIA L.

Departamento Salud Pública, Facultad Agronomía y Veterinaria, UNRC.

lugnia@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en Ab Intus. 2018.

La demanda de productos vegetales mínimamente procesados ha aumentado considerablemente. No se cuenta con suficiente información sobre la incidencia de enfermedades asociadas a su consumo, ni sobre la frecuencia de bacterias patógenas en ensaladas de verduras listas para su consumo. El objetivo de este trabajo fue detectar la presencia y cuantificar microorganismos indicadores de contaminación patógena en hortalizas mínimamente procesadas, en diferentes lugares de expendio y estaciones del año, de la ciudad de Río Cuarto. Se procesaron 60 muestras de ensaladas provenientes de diferentes comercios y seleccionadas según la presentación del producto listo para la venta: bandejas envasadas con Atmósfera Modificada (ATM), bandejas cubiertas con film y otras sin cobertura alguna (isletas). Se realizó recuento de Coliformes Totales, Coliformes Fecales y *Escherichia coli*, usando como método de referencia BAM-FDA, 2002, Método I y el recuento directo en placa de *Staphylococcus aureus*, según las normas ISO 6888-3-1999. El 71,7% de las muestras presentó recuento de coliformes totales > 3 NMP/g y el 31,6% mostro niveles > 3 NMP/g de Coliformes Fecales, siendo las bandejas sin coberturas quienes presentaron diferencias significativas Test de Dunnett ($p < 0,05$) con respecto a los envasados en ATM, valores más elevados a los autorizados por el Código Alimentario Argentino (CAA). El 10% de las muestras presentó recuento mayor a 3 NMP/g de *Escherichia coli* genérico y no se observó crecimiento de *Staphylococcus aureus*. Estos resultados ponen de manifiesto la necesidad de implementar estrategias de educación dirigidas a productores, manipuladores y consumidores.



HORTALIZAS LISTAS PARA CONSUMO: DETECCIÓN DE MICROORGANISMOS INDICADORES DE CONTAMINACIÓN. RESULTADOS PRELIMINARES

CASTRO M, GÓMEZ C, BASUALDO C, ARREDONDO D, MERCADO N, UGNIA L.
Departamento Salud Pública, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto, Río Cuarto, Córdoba, Argentina.
mcastro@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: X° Jornadas Internacionales de Salud Pública. Revista de Salud Pública. 2017.

Actualmente, un gran número de personas tiene al menos una comida fuera del hogar, y un creciente interés por productos frescos de fácil y rápido consumo. Esta tendencia llevó a los agentes del rubro, a instaurar los vegetales mínimamente procesados. La demanda de hortalizas frescas listas para su consumo aumentó en Argentina y no existe información suficiente sobre la frecuencia de bacterias patógenas ni de la incidencia de enfermedades asociadas al consumo de las mismas. El objetivo del presente trabajo es detectar y cuantificar indicadores de contaminación patógena en hortalizas mínimamente procesadas de distintos comercios de la ciudad de Río Cuarto. Se tomaron muestras de hortalizas procesadas listas para la venta en: bandejas envasadas con Atmósfera Modificada (ATM), cubiertas con film y sin cobertura, durante 2016-2017. Para detección y recuento de Coliformes Fecales y *Escherichia coli*, se procedió según Bacteriological Analytical Manual FDA 2011 y para *Staphylococcus aureus* se usó como método de referencia normas ISO 6888-3-1999. Con respecto al recuento de Coliformes fecales, en el 100% de las bandejas envasadas con ATM, el NMP/g fue < 3 ; en el 62 % de las bandejas solo cubiertas con film, el NMP/g fue > 3 , y se identificó *E. coli*. En bandejas sin cobertura, el 75% mostró un NMP/g > 3 . En ninguna de ellas hubo desarrollo de *S. aureus*. Estos resultados preliminares muestran una notable contaminación, inquietante, si tenemos en cuenta que estos productos pueden consumirse sin un proceso de lavado previo, por lo tanto se deberían implementar rigurosamente medidas de prevención sobre manipuladores de alimentos.



AUDITORÍAS ALIMENTARIAS: TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN (TIC) PARA FORTALECER LA GESTIÓN BROMATOLÓGICA A NIVEL MUNICIPAL.

LIBOÁ R^{1,2}, GÓMEZ C^{1,2}, SEGRE E², UGNIA L¹, DAVICINO R¹, CORIA N¹.

¹Depto. Salud Pública, FAV, UNRC; ²Organismo Intermunicipal de Bromatología y Control Ambiental.

rliboa@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XXXIII Jornadas de Actualización en Ciencias Veterinarias. 2014.

Objetivo: Buscar soluciones sustentables con base tecnológica para la gestión de un programa de auditorías alimentarias. Metodología: Se desarrolló un check list o lista de chequeo utilizando como criterio de auditoría lo establecido por las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM). El procedimiento de auditoría fue desarrollado según las recomendaciones técnicas específicas propuesta por la NORMA ISO 19.011, con sus tres etapas: planeamiento, ejecución e informe final con algunas modificaciones. Una metodología de calificación que combina las recomendaciones del Manual para implementación de HACCP de INPPAZ-OPS “HACCP Instrumento Esencial para la Inocuidad de Alimentos” (da Costa, G. Faulhaber, C. 2001) y la Disposición 1930/95 de ANMAT. El software para procesar las auditorías se desarrolló sobre la base del programa VISUAL BASIC VERSION 6.0 UPGRADE 6. Resultados: El software genera un check list para cada establecimiento, dividido en 12 bloques con 152 preguntas. Cada bloque refiere a un área específica (personal, estructura de cocina, procesos, sanitización e higiene, materia prima, etc.) y tiene asignado discrecionalmente un valor numérico equivalente a la importancia del mismo. La sumatoria de bloques da 100. Las preguntas tienen una valoración cualitativa y cuantitativa. La cualitativa resulta de una categorización discrecional en: “Críticas” “Necesarias” y “Recomendables”. La valoración cuantitativa de un valor numérico individual asignado automáticamente por el software en función de la importancia del bloque, de su categoría y de la cantidad de preguntas de cada categoría dentro del bloque. Algunas de estas variables pueden ser modificadas por el equipo técnico, aumentando o disminuyendo la exigencia. De este modo se pueden establecer objetivos iniciales de aprobación y ajustarlos luego según la evolución de los establecimientos. Permite también establecer una doble condición de aprobación, cuantitativa y cualitativa. En nuestro caso se ha trabajado con un mínimo del 50% del puntaje y el 100% de las preguntas críticas logradas para aprobar la auditoría. El sistema arroja también datos generales por bloques, por categorías de preguntas, gráficos de evolución y comparativos, estadísticas históricas e informaciones que permiten verificar rápidamente las causas de una baja calificación o una auditoría desaprobada y así orientar la dirección de los esfuerzos y las inversiones para mejorar su calificación. Conclusión Esta metodología de trabajo ha sido validada por más de 400 auditorías realizadas en “comedores” y “rotiserías” de los municipios que componen el O.I.B.C.A. con resultados altamente positivos, cuantificables y visibles a través de los indicadores y gráficos que arroja el software. El sistema no reemplaza a la inspección tradicional sino que la complementa. Además de construir una base de datos permanente y dinámica para la toma de decisiones, la implementación *in situ* de la reunión final de auditoría encuentra alta aceptación y una importante respuesta por parte de los auditados.



CAPACITACIÓN *IN SITU*. EVALUACIÓN DEL IMPACTO SOBRE LAS CONDICIONES DE INOCUIDAD EN COMEDORES COMERCIALES E INSTITUCIONALES DE PEQUEÑOS MUNICIPIOS DEL CENTRO-SUR DE CÓRDOBA – ARGENTINA

LIBOA R¹, GÓMEZ C¹, SEGRE E², FERNANDEZ M², DAVICINO R¹, DIEZ O¹, CORIA N¹, POSSE J¹, SOBRE CASAS B¹, RACICHI I¹, SANCHEZ A¹.

¹Depto. Salud Pública, FAV, UNRC; ²OIBCA.

rliboa@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: VI Simposio Latinoamericano de Inocuidad Alimentaria IAFP. 2018.

Introducción: Las ETAs constituyen un problema de salud extendido en el mundo (Osterholm, 2011). Según la OMS (2015), enferman en el mundo unos 600 millones de personas por ingerir alimentos contaminados. Uno de los factores que más incide en la ocurrencia de brotes es la contaminación cruzada. Diversos estudios citan a restaurantes, servicios de catering y a establecimientos institucionales como el origen y la falta de capacitación como causa principal (Florez y col. 2007). Carrasco y col. (2013), postulan que aun cuando se acreditaba conocimiento teórico de BPM, el 80% de los manipuladores no los cumplían. El Código Alimentario Argentino establece la obligatoriedad de cumplir las BPM/GMP haciendo lo mismo para los POES/SSOP. En los municipios pequeños, los comedores tienen dificultades para pagar asistencia técnica profesional. En un grupo de municipios pequeños se ensayan alternativas para asistir en el cumplimiento de estas exigencias. Objetivos: Evaluar las condiciones sanitarias de comedores (comerciales e institucionales), desarrollar *in situ* acciones de capacitación y valorar el impacto de estas capacitaciones a través del tiempo. Materiales y Métodos: Se auditaron 13 comedores “Comerciales” y 10 “Institucionales”, con fines asistenciales (Programas gubernamentales). Se realizaron 168 auditorías lo que representa un promedio de $7,3 \pm 0,47$ visitas por establecimiento, puesto que en algunos se realizaron 7 y en otros 8. Las auditorías fueron desarrolladas en acuerdo a la Norma ISO19011 y el “Criterio de Auditoría” las BPM/GMP y los POES/SSOP. Se utilizó una lista de chequeo con 12 bloques y 152 preguntas. La exigencia de aprobación fue del 80%. Existieron preguntas “Críticas” con carácter descalificatorio. Los 12 bloques evaluados fueron: “Baños”, “Estructura de Cocina”, “Estructura de Comedor”, “Depósito”, “Cámaras/Heladeras”, “Agua”, “Personal de Cocina”, “Personal de Comedor”, “Procesos”, “Sanitización e Higiene”, “Manejo de Materia Prima”, “Manuales y Registros”. Los desvíos fueron tratados en el momento, permitiendo a los auditores capacitar *in situ*. Posteriormente se efectuó un Análisis de Varianzas (ANOVA) Resultados: Se analizaron los resultados de la última auditoría vs la primera. En “comedores institucionales” la evaluación general de la auditoría presentó diferencias estadísticamente significativas Conclusiones: Las acciones de capacitación *in situ* lograron cambios significativos en ambos tipos de comedores. Si bien el trabajo registró un impacto positivo, aún se pueden mejorar estos resultados. El recambio de personal, el desinterés inicial y el tiempo entre cada auditoría, serían las causas principales de que algunos comedores no hayan alcanzado los resultados esperados.



ATENCIÓN VETERINARIA DE MASCOTAS DE BARRIOS MARGINADOS DE RÍO CUARTO, CÓRDOBA

STICOTTI E, NIEVAS V, LOVERA H.

Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto, Córdoba, Argentina.

esticotti@ayv.unc.edu.ar

Presentado en: V Jornada de Extensión del Mercosur. 19 y 20 de mayo 2016, Tandil, Bs. As., Argentina.

Estudiantes de distintos años de Medicina veterinaria de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la Universidad Nacional de Río Cuarto, son protagonistas de actividades prácticas y se vinculan con la realidad de los barrios marginados, DE la periferia de la ciudad donde se encuentra la universidad. El objetivo es exponer la experiencia de cinco años trabajando en barrios donde los estudiantes de veterinaria abordan casos clínicos en los hogares. La demanda, la abundancia de animales domésticos sueltos en las calles, principalmente perros sin ningún tipo de control veterinario, fuente de enfermedades zoonóticas, muchos que estaban en muy mal estado sanitario, heridos y pobre estado corporal. La limitante económica es reconocida por las familias como la causa principal que dificulta el acceso a la atención veterinaria. Ante estas problemáticas se planteó: a) La atención Veterinaria domiciliaria por docentes y estudiantes de diferentes años de la carrera, actividades semanales “Botiquín Veterinario Ambulante”. b) Se realizó un convenio con el Centro de Castración Municipal, quienes reservan turnos semanales, se realiza el examen clínico pre-operatorio y recomendaciones a sus dueños, luego son trasladados por docentes al centro de castraciones y después de la cirugía son devueltos a sus casas donde los estudiantes y docentes realizan la atención post-quirúrgica. c) Con a la dirección de Zoonosis municipal se organizaron vacunaciones antirrábicas en conjunto y d) Talleres de tenencia responsable en las escuelas. Participaron al menos 40 estudiantes de diferentes años de la carrera, en el “Botiquín Veterinario Ambulante” y con este medio fue posible la atención de 236 casos clínicos domiciliarios de perros, gatos y caballos (heridas, curaciones, desparasitaciones, vacunaciones, partos, etc.). 8 casos derivados al hospital de clínica de la facultad. Se diagnosticaron y trataron de parasitosis zoonóticas perros de 25 familias, y se realizaron 308 castraciones de perras, perros, gatas y gatos, de unas 210 familias. Los estudiantes rescatan la participación activa, en territorio teniendo contacto con casos reales, en un contexto social concreto y en forma grupal donde se intercambian saberes y experiencias. La casuística atendida por el Botiquín Veterinario Ambulante, sumada a la creciente demanda de castraciones, la presencia de parásitos causantes de enfermedades zoonóticas y los testimonios de los estudiantes y vecinos, permite percibir que el trabajo realizado fue valorado por los diferentes actores.



ESTUDIO DEL RIESGO DE TRANSMISIÓN DE *Mycobacterium bovis* DEL BOVINO AL HOMBRE, EN PRODUCTORES DE LA AGRICULTURA FAMILIAR EN LA CUENCA LECHERA ALTO URUGUAY, PROVINCIA DE MISIONES, EN LOS AÑOS 2015 Y 2016

MARCOS NC¹, SCHNEIDER MO², COLOMBANA PM³, QUINTEROS R⁴, CAROBENE DEL PÓPOLO P⁴, SÁNCHEZ M⁵.

¹Magister en Salud Pública y Enfermedades Transmisibles, Universidad Nacional de Misiones, Argentina; ²Médico Veterinario, Departamento de Patología Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto; ³Especialista en Tocoginecología e Infectología, Programa Provincial de Tuberculosis, Ministerio de Salud Pública de Misiones, Argentina; ⁴Médico Veterinario, Secretaría de Agricultura Familiar y Desarrollo Territorial, Misiones; ⁵Médico Veterinario, Registro Nacional de Trabajadores y Empleadores Agrarios, Misiones.

esticotti@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XI Jornadas Internacionales de Enfermedades Transmisibles, VII Jornadas Internacionales de la Salud y la Educación. 2017.

La tuberculosis (TBC) bovina es una zoonosis que tiene como agente a *Mycobacterium bovis*, de mayor magnitud en zonas rurales y agroindustriales, y la exposición ocupacional es un factor de riesgo. Siendo que el 26,4% de la población misionera vive en el ámbito rural se decidió evaluar el riesgo de transmisión *M. bovis* del bovino al hombre en productores de la agricultura familiar en la cuenca lechera del Alto Uruguay en los años 2015 y 2016. Se trabajó con la Universidad Nacional de Río Cuarto (UNRC) en 140 productores, tuberculinizando 1340 bovinos lecheros mayores de seis meses, resultando un campo con cuatro animales positivos. Se faenaron los reaccionantes, sin lesiones macroscópicas aparentes. Personal del Programa Provincial de TBC hicieron relevamientos epidemiológicos a las personas del establecimiento. En una segunda etapa se tuberculinizaron todos los bovinos del foco con resultado negativo, finalmente se hizo un tercer abordaje evaluando una infección cruzada entre especies, siendo negativos los bovinos y cerdos analizados. Misiones tiene una prevalencia de TBC en productores familiares menor al 1%, ya que esto afecta el valor predictivo positivo de la prueba se propone implementar un plan de acción adecuado a la provincia.



SALUD Y CLÍNICA ANIMAL

Trabajos presentados y/o publicados



HYDROGEL–CARBON NANOTUBES COMPOSITES FOR PROTECTION OF EGG YOLK ANTIBODIES

BELLINGERI R¹, ALUSTIZA F¹, PICCO N¹, MOTTA C², GROSSO MC¹, BARBERO C³, ACEVEDO D^{3,4}, VIVAS A¹.

¹Animal Biotechnology Laboratory, Department of Animal Anatomy, Faculty of Agronomy and Veterinary, National University of Río Cuarto, Río Cuarto, Argentina; ²Department of Animal Pathology, Department of Animal Anatomy, Faculty of Agronomy and Veterinary, National University of Río Cuarto, Río Cuarto, Argentina; ³Advanced Materials Laboratory, Department of Chemistry, Faculty of Exact, Physico-Chemical and Natural Sciences, National University of Río Cuarto, Río Cuarto, Argentina; ⁴Department of Chemistry Technology, Faculty of Engineering, National University of Río Cuarto, Río Cuarto, Argentina.

cgrosso@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en: Título de la serie de libros: “Advanced Materials”, WILEY-Scrivener Publishing LLC, USA. Título del libro: ‘Intelligent Nanomaterials (2nd Ed.) Ashutosh Tiwari, Ajay Kumar Mishra, Hisatoshi Kobayashi, Anthony P. F. Turner (Editores). 2016. ISBN: 978-0-470-93879-9.

During the past decade, the development of innovative delivery devices for different therapeutic agents has attracted the interest of many researchers. Several studies, indeed, report on the design, synthesis, and characterization of novel materials to be employed as delivery systems in the aim to improve the efficiency of a selected therapeutic agent. Hydrogels have emerged as a promising option for drug delivery system. Some of these polymeric networks are able to exhibit phase transition and changes in their equilibrium state in response to external stimuli and are known as “intelligent”. This kind of materials finds application in targeted drug delivery due to the capability to respond to environmental factors including physical, chemical, and biochemical stimulus. Carbon nanotubes (CNTs) are other materials with unique properties that recently have been employed for intracellular delivery applications. To expand and optimize the use of CNTs in biotechnological areas, it is necessary their functionalization. Biomaterials including biomolecules, biopolymers, and other bionanostructures have been attached to CNTs successfully. Chitosan is a widely used biopolymer in biomaterials research since it possesses properties like being biocompatible, biodegradable, nontoxic, and ecofriendly. In the search for alternatives to antibiotics treatment, oral immunotherapy with egg yolk immunoglobulin (IgY) is a strategy that has been investigated, and it has shown to be effective against a number of gastrointestinal pathogens. However, the activity of orally administered IgY is reduced rapidly due to its sensibility to pepsin and low pH. This chapter integrates knowledge from different areas like intelligent hydrogels, different strategies for functionalization of CNTs, synthesis, and characterization of polymeric nanocomposites, and IgY protection. Finally, the applicability of hydrogel–CNTs composites in drug delivery, with particular attention to the controlled release of IgY, will be discussed.



EGG YOLK ANTIBODIES AND NANOTECHNOLOGY APPLIED TO ANIMAL HEALTH AND PRODUCTION

BELLINGERI R, PICCO N, ALUSTIZA F, GROSSO MC, VIVAS A.

Laboratorio de Biotecnología Animal, Universidad Nacional de Río Cuarto, Argentina.

cgrosso@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en: *Appro Poultry Dairy & Vet Sci.* 3(5):1-4. 2018.

Nanotechnology is a rapidly developing area of science and technology, which deals with the application, production and processing of materials with sizes less than 100nm (a nanometer being one billionth of a meter). In addition, it is an interdisciplinary science comprising of various disciplines such as physics, chemistry, electronics, material science, health science, biology, and veterinary science, and it has impact on many industries. The ability to manufacture and manipulate material at nanoscale has offered opportunities to interface biological systems with outer world in new ways and with unprecedented precision. These emerging technologies have indicated great potential in functional foods and nutraceuticals for delivering bioactive compounds in functional foods to improve human and animal health [2,3]. Nanoscience and engineering can offer significant improvements in food safety, packaging and ultimately, novel food ingredients, because nanotechnology may create different and new properties [4]. Applications of nanotechnology in the food industry have been developing more slowly than other areas because of their complex structures and sensitivity. Some applications in the food industry are improving the uptake, absorption, and bioavailability of nutrients and supplements in the body, producing new or improved tastes, and textures of foods, improving food-packaging materials, developing nanosensors that can give information about the freshness or spoilage of products during transportation, storage of food products. In this section, general particularities and applications of nanotechnology will be discussed with a special focus in nanocomposites for oral administration of IgY.



NANOCOMPOSITES BASED ON PH-SENSITIVE HYDROGELS AND CHITOSAN DECORATED CARBON NANOTUBES WITH ANTIBACTERIAL PROPERTIES

BELLINGERI R¹, MULKO L², MOLINA M², PICCO N¹, ALUSTIZA F³, GROSSO C¹, VIVAS A¹, ACEVEDO DF⁴, BARBERO CA².

¹Universidad Nacional de Río Cuarto, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Departamento de Anatomía Animal, Laboratorio de Biotecnología Animal, Río Cuarto, Córdoba, Argentina; ²Universidad Nacional de Río Cuarto, Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales, Departamento de Química, Laboratorio de Materiales Avanzados, Río Cuarto, Córdoba, Argentina; ³Instituto Nacional de tecnología Agropecuaria (INTA), Estación Experimental Marcos Juárez, Argentina; ⁴Universidad Nacional de Río Cuarto, Facultad de Ingeniería, Departamento de Tecnología Química, Río Cuarto, Córdoba, Argentina.

cgrosso@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en: Materials Science & Engineering C 90:461–467. 2018.

The present work aimed to study the properties of a novel nanocomposite with promising biomedical applications. Nanocomposites were prepared by the addition of different concentrations of chitosan decorated carbon nanotubes to acrylamide-co-acrylic acid hydrogels. The nanocomposites chemical structure was characterized by Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FT-IR). The FT-IR shows the typical bands due to the hydrogel and additionally the peaks at 1750 cm⁻¹ and 1450 cm⁻¹ that correspond to the carbon nanotubes incorporated into the polymer matrix. Mechanical properties and swelling measurements in different buffer solutions were also performed. The nanocomposites showed improved mechanical properties and a stronger pH-response. In order to evaluate antimicrobial activity, the growth and adhesion of *Staphylococcus aureus* to nanocomposites were studied. Cytocompatibility was also evaluated by MTT assay on MDCK and 3T3 cell lines. The nanocomposites were found to be cytocompatible and showed a reduced bacterial colonization.



DETERMINACIÓN MACROSCÓPICA, RADIOLÓGICA DE LESIONES EN EL HUESO SESAMOIDEO DISTAL DE LOS CABALLOS MESTIZOS SILLEROS

OTEGUI F, SALVI M, GONZÁLEZ G, ACOSTA A, AZURI M.

UNRC, FAV.

fotegui@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: Jornadas del Colegio Médico Veterinario de Villa Giardino 2018.

INTRODUCCIÓN El dolor palmar en la mano del equino es una causa frecuente de claudicación en los miembros torácicos. La enfermedad del navicular ha sido considerada una de las causas más comunes de cojera en las extremidades anteriores en caballos. La enfermedad es un proceso crónico y a menudo progresivo, que afecta tanto al hueso sesamoideo distal (HSD) como a la bolsa podotrocLEAR (BP), así como al tendón flexor digital profundo (TFDP). Mientras que los informes de la enfermedad navicular datan de muchos años, la etiología, la patogenia y lesiones responsables de la cojera continúan siendo controvertidas. **OBJETIVO** El objetivo de este trabajo fue determinar y caracterizar las alteraciones macroscópicas y radiológicas que se presentan en el hueso sesamoideo distal de los caballos silleros mestizos. **MATERIALES Y MÉTODO** Para esto se utilizaron 30 (treinta) miembros torácicos de caballos mestizos silleros, de 2 (dos) a 18 (dieciocho) años de edad y de ambos sexos, uno por cada animal. Se confeccionó una ficha para el registro de los datos filiatorios del animal y los hallazgos encontrados. Se procedió a realizar el estudio radiológico y macroscópico del aparato podotrocLEAR. Los aspectos macroscópicos evaluados fueron color, brillo y erosión del cartilago y la presencia o no de entesofitos en los bordes proximal y distal de HSD. Radiológicamente se estudió la presencia de entesofitos, esclerosis, lisis, cresta sagital y fracturas. Los datos fueron analizados por métodos de estadística descriptiva e inferencial. **RESULTADOS Y DISCUSIÓN** Los resultados obtenidos macroscópicamente mostraron presencia de entesofitos en el borde proximal en 12 miembros (41%) y 18 (62%) en el borde distal, 16 (55%) cartílagos flexores se presentaron color amarillento o grisáceo, 8 (27%) sin brillo y hubo erosiones en 10 (34%) HSD. Radiológicamente se evidenciaron quistes en 6 (20%) caballos, esclerosis del hueso subcondral en 10 (34%) HSD, lisis en 5 (17%), lesiones en 16 (55%) de las crestas sagitales de cara flexora y entesofitos en 9 (31%) del bordes proximales y en 13 (65%) en bordes distales. **CONCLUSIÓN** Los resultados observados en este trabajo concuerdan, en general, con los descriptos por los autores consultados. Se observó que la presencia de entesopatías se correspondía con la actividad desarrollada por el equino, ser silleros, lo cual concuerda con la bibliografía. De acuerdo a los resultados obtenidos en este trabajo se puede concluir que los caballos mestizos silleros presentarían lesiones en el HSD.



INMUNODETECCIÓN DE CÉLULAS PRODUCTORAS DE SOMATOSTATINA EN ESTÓMAGO DE CERDOS CON DIAGNÓSTICO DE GASTRITIS AGUDA PROVOCADAS POR *Helicobacter spp.*

VAN DEER VEEN P, DE BENEDETTI A, GROSSO C, GIMENEZ S, MAINE SORIA E, ISLAS M, SAGRIPANTI G, MACHUCA L, BONINO F, MARTÍNEZ R, NAVARRO O, MAC LOUGHLIN V.

Cátedra de Histología, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto, Río Cuarto, Córdoba, Argentina.

mariapaulavdv@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: I Simposio Internacional y X Jornadas y Reunión Anual de la Asociación Argentina de Inmunología Veterinaria (AAIV) 2017. Rev. Med. Vet. (B. Aires) 2018.

El *Helicobacter spp.*, es un microorganismo Gram negativo que se aloja en la mucosa gástrica y es considerado la principal causa de úlcera péptica. Estudios realizados confirman la implicancia del *Helicobacter spp.* en patologías gástricas del hombre y otras especies animales, una de ellas el cerdo. El *Helicobacter* altera el control inhibitorio de la liberación de gastrina y esto resulta en una excesiva secreción ácida provocando úlceras pépticas. La secreción de ácido gástrico es controlada principalmente por la hormona gastrina, la cual es sintetizada en la mucosa estomacal. La secreción de estas células está regulada por la hormona somatostatina secretada por las células D. En el presente trabajo se estudió la relación entre *Helicobacter spp.* y la funcionalidad de las células productoras de somatostatina en muestras gástricas de cerdos. Se tomaron muestras de tejido gástrico de la región antral de cerdos provenientes de frigoríficos de zonas aledañas a Río Cuarto (Córdoba), las mismas fueron sometidas a la técnica histológica convencional. Se realizaron tinciones con Hematoxilina-Eosina (H/E) para el análisis histopatológico. Giemsa y Warthin Starry para la detección de *Helicobacter spp.* También se realizó inmunohistoquímica para la detección de *Helicobacter spp.* y de células D. Las muestras analizadas fueron clasificadas como gastritis agudas *Helicobacter* (+/-), gastritis crónicas *Helicobacter* (+/-) y mucosa normal (control negativo). Se determinó el porcentaje de células D en las muestras con gastritis agudas *Helicobacter* (+) y (-). No se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($p=0,05$) entre los grupos estudiados. Estos resultados preliminares indican que la disminución de somatostatina solo se refiere a su concentración y no al número de células que la producen como sugieren algunos investigadores.



DETERMINACIÓN DE L-FUCOSA EN EPITELIO GÁSTRICO DE CERDOS CON *Helicobacter spp.* ESTUDIO PRELIMINAR

VAN DEER VEEN BALDONCINI MP¹, GIMENEZ JALIL SR², PORCEL DE PERALTA GARAY T³, DE BENEDETTI DIRATCHETTE MA⁴, SÁNCHEZ CÁCERES S⁵, MAINE SORIA ME⁶, BONINO DESTRIBAT FU⁷, GROSSO PRATTO MC⁸, MAC LOUGHLIN ROY VH⁹

¹Med. Vet., Ayudante de primera exclusiva, Histología, FAV, UNRC, Río Cuarto, Argentina; ²Lic. en Biología, Ayudante de primera simple, Histología, FAV, UNRC, Río Cuarto, Argentina; ³Alumno carrera de Medicina Veterinaria, Becario de investigación de grado becas BECER 2018, Ayudante de segunda ad honorem, Histología, FAV, UNRC, Río Cuarto, Argentina; ⁴Alumna carrera de Medicina Veterinaria, Becaria de CIN (Consejo Interuniversitario Nacional 2017-2018), Ayudante de segunda ad honorem, Histología, FAV, UNRC, Río Cuarto, Argentina; ⁵Alumno carrera de Medicina Veterinaria, Becario de investigación de grado becas BECER 2018, Ayudante de segunda ad honorem, Histología, FAV, UNRC, Río Cuarto, Argentina; ⁶Med. Vet., Ayudante de primera exclusiva, Histología, FAV, UNRC, Río Cuarto, Argentina; ⁷JTP exclusivo, categoría V, Bioestadística, FAV, UNRC, Río Cuarto, Argentina; ⁸Dra. JTP exclusiva, categoría III, Histología, FAV, UNRC, Río Cuarto, Argentina; ⁹ Dra. Prof. Adjunta exclusiva, categoría III, Histología, FAV, UNRC, Río Cuarto, Argentina.

mariaapaulavdh@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: Morfovvirtual 2018. Convención Internacional Virtual de Ciencias Morfológicas.

<http://www.morfovvirtual2018.sld.cu/index.php/morfovvirtual/2018/paper/view/212/337>.

Publicación On line.

Estimaciones de organismos sanitarios internacionales afirman que más de la mitad de la población humana estaría infectada por la bacteria *Helicobacter pylori* (Hp) asociada a gastritis, úlceras y cáncer gástrico. Estudios realizados confirmarían la existencia de diferentes especies de *Helicobacter* en diversos animales. En porcinos se ha detectado *Helicobacter heilmannii* o suis asociado a la presentación de úlceras gastroesofágicas. Estas bacterias serían patógenos responsables de zoonosis. Investigaciones recientes permiten vincular a esta bacteria con enfermedades transmitidas por alimentos (ETAs). *Helicobacter* produce diversas sustancias que le permiten anidar y vivir en la superficie de las células gástricas, a través de la interacción entre las adhesinas bacterianas y los receptores del hospedero que están representados por determinados glicoconjugados, uno de ellos L-Fucosa. Estos cumplirían un rol importante para su colonización. En este trabajo se determinó la presencia de *Helicobacter spp.* en biopsias de la región antral de estómago de cerdos mestizos, obtenidas de Frigoríficos de la zona de Río Cuarto, diagnosticadas con gastritis. La detección del glicoconjugado L-Fucosa en epitelio se realizó mediante la marcación con Lectina UEA I a través de la técnica lectinohistoquímica. En este estudio preliminar, la técnica de lectinohistoquímica para L-Fucosa no mostro diferencias estadísticamente significativas en cuanto a la intensidad de marcación en los grupos evaluados.



MÉTODO RADIOLÓGICO DE NORBERG PARA DIAGNOSTICAR LA DISPLASIA DE CADERA EN CANINOS DOGO ARGENTINO

GRISOLÍA M¹, SALVI M¹, ACOSTA A¹, AZURI M¹, MATTANÓ JC².

¹UNRC, FAV; ²UNC, Inst. Balseiro.

mgrisolia@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: Jornadas del Colegio Médico Veterinario de Villa Giardino 2018.

La displasia coxofemoral es la principal enfermedad ortopédica del desarrollo de los caninos, de presentación progresiva y que invariablemente evolucionará a enfermedad articular degenerativa. El objetivo del presente estudio fue determinar la frecuencia de presentación en caninos de la raza Dogo Argentino mayores de 2 años y evaluar su asociación con las variables sexo, edad y signología clínica. El estudio se realizó según los lineamientos científicos de la Federación Cinológica Internacional (FCI), usando el examen radiológico y empleando el método de diagnóstico cuantitativo del ángulo de Norberg. Se evaluaron 30 perros que vinieron a la consulta por cualquier causa al Hospital de Clínica de animales de la FAV. Se determinó una frecuencia de presentación de 70%. El mayor grado de presentación correspondió al grado 2, asimismo la enfermedad se presentó mayormente de forma bilateral (61%). No se obtuvo asociación entre sexo, edad y signos clínicos. Dados los resultados se confirma la necesidad del examen radiológico para el diagnóstico definitivo, preciso, detallado de la displasia coxofemoral, aún en animales sin signos clínicos.



CAMBIOS VASCULARES EN LA PORCIÓN DISTAL DEL TENDÓN DEL FLEXOR DIGITAL PROFUNDO DEL EQUINO

AUDAP-SOUBIE R, SALVI M, SANCHEZ SARAVIA V, ALONSO G, BERTOLA N.

Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

rafaelaudap@gmail.com

Presentado en: XXV Congreso Panamericano de Ciencias Veterinarias. Ciudad de Panamá. Resúmenes Póster. 2016.

El dolor palmar en el pie del equino es una causa frecuente de claudicación en los miembros anteriores. Las lesiones que se presentan en el tendón flexor digital profundo (TFDP) en el pie del equino (nivel supra sesamoideo), pueden ocurrir de forma independiente o estar relacionadas al síndrome navicular. El objetivo del presente estudio fue: Obtener imágenes ecográficas del TFDP a nivel supra sesamoideo, describir los hallazgos macroscópicos del TFDP y caracterizar los cambios vasculares que ocurren en la porción distal del tendón flexor digital profundo en equinos mestizos de distintas edades y antecedentes deportivos. Para este trabajo se utilizaron 36 miembros anteriores derechos de equinos mayores a 10 años, obtenidos del Frigorífico General Pico SA. En cada miembro se realizó el examen ecográfico de la porción distal del TFDP a nivel supra sesamoideo a través de la fosa de Genot, abordaje transversal y longitudinal. Posteriormente se procedió a la extracción del TFDP junto con hueso sesamoideo distal (navicular) y estructuras anexas por medio de técnicas de disección anatómica. El material colectado se procesó por la técnica convencional para histopatología y fue teñido con hematoxilina – eosina. Los cortes fueron observados en un microscopio óptico Axiophot (Carl Zeiss) y se adquirieron imágenes con la cámara digital Powershot G6, 7.1 megapixels (Canon INC, Japón) adosada al microscopio. Las lesiones observadas ecográficamente fueron deformación de la superficie dorsal, aumento de grosor, fibrosis y mineralización. A la inspección macroscópica se constató la presencia de fibrilación, hendiduras y cambio de color en la superficie dorsal, adherencias, lesiones centrales que conllevan a la deformación lobar y aumento de grosor del tendón. Microscópicamente se halló intensa neovascularización, oclusión luminal vascular parcial o completa por hiperplasia endotelial, edema subendotelial y perivascular, pérdida de la integridad endotelial y trombosis. A nivel del colágeno se observó edema interfascicular, ruptura y desorganización de las fibras.



EFFECT OF FLUNIXIN ON MARBOFLOXACIN PHARMACOKINETICS IN CALVES

ERRECALDE C¹, PRIETO G¹, URZÚA PIZARRO N¹, TONINI M¹, LÜDERS C².

¹Farmacología, Departamento de Clínica Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto; ²Departamento de Ciencias Veterinarias, Facultad de Recursos Naturales, Universidad Católica de Temuco.

cerrecalde@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XLVIII Annual Meeting Argentine Society of Experimental Pharmacology (SAFE). Vol. 76, Supl. I. Buenos Aires 2016.

Marbofloxacin is a second generation fluoroquinolone with concentration dependent bactericidal activity against Gram-negative, some Gram-positive and mycoplasma organisms due to the interaction with DNA gyrase enzyme. The study was conducted to determine the plasma pharmacokinetics of marbofloxacin alone and associated to flunixin to assess whether the pharmacokinetics of marbofloxacin is modified by flunixin in weaning calves. In a crossover design, each animal group A (n=3) received 6 mg/ kg intramuscular marbofloxacin. Group B (n=3) received marbofloxacin 6 mg/kg plus 2.2 mg/kg intramuscular flunixin meglumine. Treatments were exchanged after 2 weeks. Blood samples from each animal were collected in heparinized tubes at different times up to 24 hours post application, they were immediately centrifuged and stored at -20 °C until HPLC analysis. Preparative analyte assay consisted of liquid-liquid extraction using 200 microliters of plasma, 200 microliters of water, 800 microliters of methanol and enrofloxacin as internal standard, stirred 30" in vortex then centrifuged 30' at 13,500 rpm at 4 °C. Separation and quantification were performed by isocratic elution on reverse phase, at 0.8 ml per minute flow rate, 50 microliter injection volume, pre- column, C-18 octadecylsilane column, fluorescence detector at 295 nm excitation and 490 nm emission and mobile phase composed of water, acetonitrile and triethylamine (79: 19: 1 v/v/v), pH 3. Plasma concentration data were analyzed by PK Solution 2.0 software. The plasma concentration data were analyzed by PK Solution 2.0 software. The results indicate that intramuscular marbofloxacin has rapid absorption and distribution from the central compartment with moderate retention in body tissues. Applying Mann-Whitney test, it verified that the co-administration of flunixin not significantly changed ($P > 0.05$) the kinetic parameters of marbofloxacin.



EFFECT OF FLUNIXIN ON ENROFLOXACIN KINETICS IN CALVES

PRIETO G¹, ERRECALDE C¹, URZÚA PIZARRO N¹, TONINI MP¹, LÜDERS C².

¹Farmacología, Departamento de Clínica Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto; ²Departamento de Ciencias Veterinarias, Facultad de Recursos Naturales, Universidad Católica de Temuco.

cerrecalde@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en Medicina (Buenos Aires) 76 (Supl. I). ISSN 1669-9106. 2017.

Enrofloxacin (EFX) belongs to fluoroquinolone family, targeting gram-negative and some gram-positive bacteria as well as *Mycoplasma spp.* Flunixin (FL) is a nonsteroidal anti-inflammatory drug (NSAID) inhibiting cyclooxygenase enzymes in the arachidonic acid cascade, blocking the formation of inflammatory mediators. NSAIDs are frequently coadministered to enhance the rate of recovery in combination with antimicrobial drugs in calves suffering from endotoxemia, pneumonia and other viral and bacterial respiratory diseases. However, it has been reported that the distribution and elimination of antimicrobials are altered when they are coadministered with NSAIDs. This work was performed to characterize EFX disposition and establish the influence of the coadministration of FL on kinetic parameters. Lactating calves (N= 6) received 5 mg of intramuscular EFX, a week later 5 mg / kg of EFX and 2.2 mg of flunixin meglumine intramuscularly. At different times for 24 hours blood samples were obtained, centrifuged and stored at -20 °C. The preparative test consisted of extraction of the analyte with 200 µL of plasma, 200 µL of water, 750 µL of methanol: water: acid: phosphoric acid (500: 500: 10: 1 v / v / v / v) and 50 µL of 25% trichloroacetic acid. The whole was stirred 30" in vortex and centrifuged 30 minutes at 13500 rpm at 4 °C. Separation and quantification were performed by reverse phase isocratic elution with C-18 column and reading in fluorescence detector at λ_{ex} 295 nm y λ_{em} 490, mobile phase composed of water, acetonitrile and triethylamine (79: 20: 1 v / v / v) at pH 3. Plasma concentration data were analyzed by PK Solution 2.0 software to calculate robust kinetic parameters. Results indicates rapid absorption and distribution of EFX and moderate permanence in the organism. Statistical non-parametric Mann-Whitney test was used. It can be verified that the coadministration of FL did not significantly modify (P <0.05), the kinetic parameters of marbofloxacin.



INFLUENCIA DE DICLOFENACO SOBRE EL COMPORTAMIENTO FARMACOCINÉTICO DE ENROFLOXACINA EN TERNEROS LACTANTES

ERRECALDE C¹, PRIETO G¹, URZÚA PIZARRO N¹, ERRECALDE ME¹, LUDERS C².

¹Farmacología, Departamento de Clínica Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto; ²Departamento de Ciencias Veterinarias, Facultad de Recursos Naturales, Universidad Católica de Temuco.

cerrecalde@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XIII Congreso Chileno de Buiatría. Sociedad Chilena de Buiatría. 2017.

Enrofloxacin (EFX) es una fluoroquinolona de amplio espectro antimicrobiano de moderada liposolubilidad, escasa afinidad por proteínas plasmáticas y carácter anfótero, determinantes de la disposición tisular. Con frecuencia, se aplican antimicrobianos con antiinflamatorios no esteroideos para favorecer la evolución clínica. Debido que estas combinaciones pueden generar interacciones farmacológicas con implicancias clínicas, se estudió la influencia de diclofenac sobre el comportamiento cinético de EFX y su metabolito ciprofloxacina (CFX), en terneros lactantes Holando Argentino, clínicamente sanos de 20 a 30 días de edad y 40 ± 5 kg de peso seleccionados al azar de un rodeo de 60 animales y conformados en lotes A y B de 6 animales cada uno. Cada animal del lote A y B recibieron 5 mg/kg de EFX por vía intramuscular (IM) mientras el lote B también recibió 2 mg/kg de diclofenac sódico en el músculo semitendinoso derecho. En distintos tiempos post aplicación y hasta las 24 hs se obtuvieron muestras de sangre en tubos heparinizados centrifugados 15' a 600g. La extracción de los analitos consistió en agregar a 200 μ L plasma, 200 μ L de agua, 50 μ L de ácido tricloroacético al 25%, 750 μ L de una solución conformada por agua, metanol, ácido perclórico 70 % y ácido fosfórico 500:50010:1 y 40 μ L de difloxacin al 2.5 % como estándar interno. El conjunto se sometió 1' a vórtex, centrifugado 30' a 13150 g a 4°C y 100 μ L del sobrenadante se utilizaron como volumen de inyección para su separación y cuantificación por HPLC mediante elusión isocrática en fase reversa a temperatura ambiente con flujo de 0,8 ml/min, columna octadecilsilano C-18, 5 μ , 25 cm, detector de fluorescencia a 295 nm de excitación y 490 nm de emisión y fase móvil compuesta por agua, acetonitrilo y trietilamina (79:19:1 v/v/v) a pH 3. La elusión generó cromatogramas de EFX, CFX y difloxacin. Las concentraciones plasmáticas de EFX y CFX por regresión lineal simple. El programa PK Solution 2.0 se aplicó para el análisis cinético individual y la determinación de parámetros robustos. Los resultados en cada lote se compararon con el test no paramétrico Mann-Whitney. Los resultados acuerdan con el perfil cinético exhibido por EFX en animales domésticos. EFX se absorbe pronto por aplicación IM, genera un pico máximo (C_{máx}) en plasma de 1.08 μ g/ml y exhibe moderada permanencia en el organismo. CFX representa el 18.8 ± 2.2 % del total del área bajo la curva de EFX y su metabolito, CFX. En los animales tratados con diclofenac se incrementa el área bajo la curva de EFX y se reducen el C_{máx}, el clearance total y el % de conversión a CFX. CFX exhibe menor permanencia según refieren la vida media de eliminación ($t_{1/2\beta}$) y tiempo medio de residencia, resultados que indican que diclofenac sódico modifica el comportamiento cinético de EFX tras la aplicación IM en terneros lactantes.



DISPOSICIÓN PLASMÁTICA DE MARBOFLOXACINA 10% POR APLICACIÓN INTRAMUSCULAR EN TERNEROS LACTANTES

ERRECALDE C¹, PRIETO G¹, LÜDERS C², TONINI M¹, ERRECALDE ME¹, URZÚA PIZARRO N¹.

¹Farmacología Veterinaria, Departamento Clínica Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto; ²Departamento de Ciencias Veterinarias, Facultad de Recursos Naturales, Universidad Católica de Temuco.

cerrecalde@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XLIX Reunión Anual de la Sociedad Argentina de Farmacología Experimental (SAFE). Medicina (Buenos Aires) 76 (Supl. I). ISSN 1669-9106. 2017.

Marbofloxacin es una fluoroquinolona de segunda generación desarrollada sólo para su aplicación en animales domésticos. Este antimicrobiano presenta propiedades cinéticas favorables y excelente actividad contra microorganismos gramnegativos y micoplasmas. Este estudio se realizó para determinar los parámetros cinéticos después de la aplicación única por vía intramuscular de marbofloxacin al 10% (Marbocyl 10%, Vetoquinol, España) y evaluar su utilidad terapéutica. Como sujetos experimentales se utilizaron terneros lactante (n=12), de 29 ± 5 días de edad, 46.4 ± 10.5 kg de peso corporal, clínicamente sanos, que recibieron una dosis única de 6 mg/kg de marbofloxacin por vía intramuscular. En diferentes momentos, hasta 24 horas después de la aplicación, se tomaron muestras de sangre en tubos heparinizados, que fueron centrifugados a 600 g de inmediato y se almacenaron hasta que su análisis. La prueba preparatoria consistió en la extracción del analito utilizando 200 µL de muestra, 200 µL de agua, 800 µL de metanol y enrofloxacin como estándar interno. El conjunto se agitó durante 30 segundos en vórtex y luego se centrifugó durante 25 minutos a 13.500 rpm a 4 °C. La separación y cuantificación se realizó por HPLC mediante elución isocrática en fase inversa utilizando una columna C-18 y una lectura del detector de fluorescencia a 295 nm de excitación y 490 nm emisión, fase móvil compuesta de agua, acetonitrilo y trietilamina (79:19:1 v/v/v) ajustada a pH 3. Los datos de concentración de plasma por tiempo de cada animal se analizaron mediante el software no compartimental PK Solution 2.0 para calcular parámetros cinéticos robustos. La administración intramuscular determina una absorción rápida, la concentración máxima (C_{máx}) alcanza los 5.0 ± 1.5 µg/ml obtenida a las 1.7 ± 1.01 horas. Marbofloxacin muestra una distribución tisular moderada, una extensa permanencia en el organismo de acuerdo con los parámetros de Volumen de distribución (V_d) y tiempo medio de residencia (TMR). Los resultados obtenidos concuerdan con el perfil cinético demostrado por marbofloxacin en animales domésticos y sugiere su aplicación en enfermedades infecciosas causadas por gérmenes con MIC ≤ 0.13 µg/ml, de acuerdo con los predictores de eficacia utilizados para brindar seguridad clínica con las fluoroquinolonas, área bajo la curva/concentración mínima inhibitoria (ABC/CMI) y C_{máx}/CMI.



FARMACOCINÉTICA PLASMÁTICA DE CEFALEXINA POR APLICACIÓN INTRAVENOSA E INTRAMUSCULAR EN CANINOS GERONTES

URZÚA N¹, GUTIÉRREZ T², VILLANUEVA J², PRIETO G¹, ERRECALDE C¹, LÜDERS C².

¹Farmacología, Departamento de Clínica Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto; ²Departamento de Ciencias Veterinarias, Facultad de Recursos Naturales, Universidad Católica de Temuco.

cerrecalde@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: 1° Reunión Conjunta, 5° Reunión Internacional de Ciencias Farmacéuticas (RICiFa), 50° Reunión Anual de la Sociedad Argentina de Farmacología Experimental (SAFE). 2018.

Cefalexina es una cefalosporina de primera generación actividad bactericida tiempo dependiente, utilizada en Medicina Veterinaria para el tratamiento de diversas infecciones de piel y tejidos blandos provocadas por bacterias gram-positivas, entre ellas estafilococos *spp*. El objetivo del estudio fue describir el comportamiento farmacocinético de cefalexina en caninos gerontes, por cuanto la edad es uno de los factores fisiológicos primordiales que suele modificar la disposición de los fármacos. Como sujetos experimentales se utilizaron 12 caninos, entre 8 a 11 años de edad y peso promedio de $19,7 \pm 4,9$ Kg, agrupados en lote A (N=6), que recibieron una dosis única por vía intravenosa de 20 mg/kg y lote B (N=6), que recibieron la misma dosis por aplicación intramuscular, posteriormente se les extrajo sangre en distintos tiempos desde 0,16 hasta las 24 horas. Para la determinación de cefalexina se utilizó un HPLC Perkin ELMER provisto de detector ultravioleta, columna C18, fase móvil compuesta de 2 mol/L de formiato de sodio a pH 3.5, acetonitrilo y metanol (78:14:8). El tratamiento de muestra consistió en agregar 100 µl de plasma, 100 µl de agua grado HPLC, 400 µl de metanol y 50 µl de estándar interno (Marbofloxacin 100 µg/ml). El método cromatográfico utilizado permitió determinar concentraciones de cefalexina por vía intravenosa hasta 8 horas post-aplicación; los resultados reflejan rápida y amplia distribución del antimicrobiano a tejidos según expresan los valores de tiempo medio de distribución ($t_{1/2\alpha}$ de $0,2 \pm 0,07$ hs) y de volumen de distribución (Vd: $1,2 \pm 0,2$ L/kg) aunque exhibe escasa permanencia en el organismo según los parámetros de vida media de eliminación ($t_{1/2\beta}$) y tiempo medio de residencia (TMR) que alcanzaron $2,41 \pm 0,2$ y $3,7 \pm 0,3$ horas, respectivamente, y el clearance total (Cl_t) de $5,7 \pm 0,09$ ml/min/kg. Mientras que la aplicación por vía intramuscular se determinaron niveles plasmáticos hasta las 10 horas, el C_{máx} obtenido fue de $19,1 \pm 4,4$ µg/ml establecido a los 45 min post-aplicación con rápida eliminación expresada por el $t_{1/2\beta}$ y el TMR de $2,43 \pm 0,2$ y $3,71 \pm 0,2$ horas, respectivamente y biodisponibilidad del $97 \pm 4,9\%$. El procedimiento de extracción y el método de cuantificación por HPLC utilizados en este estudio fue apropiado y el perfil cinético de cefalexina obtenido en caninos de edad avanzada concuerda con los antecedentes del fármaco en caninos. La inyección intramuscular es equiparable a aplicación intravenosa, no obstante según los resultados obtenidos la aplicación clínica requiere contemplar un intervalo de dosis reducido acorde a la permanencia del fármaco en el organismo.

ASOCIACIÓN DE VARIANTES DEL ANTÍGENO LEUCOCITARIO BOVINO Y DISTINTOS GRADOS DE PATOLOGÍA EN ANIMALES CON TUBERCULOSIS BOVINA

EIRIN M¹, CARIGNANO H², SHIMIZU E¹, MAGNANO G³, MACÍAS A³, GARBACCIO S⁴, CANAL A⁵, ENCINAS M¹, PANDO M⁶, ZUMÁRRAGA M¹, MORSELLA C⁷, CATALDI A¹, PAOLICCHI F⁷, POLI M².

¹Instituto de Biotecnología, CICVyA, CNIA, INTA, Hurlingham, Buenos Aires, Argentina; ²Instituto de Genética, CNIA, INTA, Hurlingham, Buenos Aires, Argentina; ³Cátedra de Enfermedades Tóxicas y Transmisibles de los Rumiantes, Facultad de Agronomía y Veterinaria, UNRC, Río Cuarto, Córdoba, Argentina; ⁴Laboratorio de Tuberculosis Animal, Instituto de Patobiología, CNIA, INTA, Hurlingham, Buenos Aires, Argentina; ⁵Laboratorio de Histopatología, UNL, Esperanza, Santa Fe, Argentina; ⁶Instituto de Investigaciones Biomédicas en Retrovirus y Sida (INBIRS), Facultad de Medicina, UBA, CONICET, CABA, Buenos Aires, Argentina; ⁷Laboratorio de Bacteriología, EEA-Balcarce, INTA, Balcarce, Buenos Aires, Argentina.

eirin.maria@inta.gob.ar

Presentado en: VIII Reunión de la Sociedad Latinoamericana de Tuberculosis y otras Micobacteriosis (SLAMTB), 28 al 30 de Septiembre de 2016, Rosario, Santa Fe.

La tuberculosis bovina (TBB) es una enfermedad de impacto pecuario y de carácter zoonótico, ocasionada por *Mycobacterium bovis*. La misma es de progresión lenta y se manifiesta con presencia de lesiones granulomatosas que varían según el grado de respuesta inmunopatológica. El locus de Clase II BoLA DRB3 del Complejo Mayor de Histocompatibilidad bovino codifica en el exón 2 (DRB3.2) el sitio de anclaje de los péptidos procesados. Se reportó correlación entre alelos y resistencia/susceptibilidad a mastitis y asociación con diferentes perfiles de carga proviral en leucosis bovina en ganado Holando Argentino. Sin embargo, no se ha abordado el tema en relación a la TBB. El BoLA ocupa un rol central en la respuesta inmune y ésta determina en parte el curso de la infección y la patología observada en la TBB. El objetivo fue estudiar la relación entre alelos del gen DRB3.2 y el grado de patología observado en bovinos con diagnóstico confirmado de TBB. Se analizaron 200 bovinos (razas carniceras y lecheras), positivos a la intradermorreacción con PPD_b, con lesiones compatibles con TBB detectadas en frigoríficos de las provincias de Córdoba, Santa Fe y Buenos Aires (años 2008-2011), confirmadas por aislamiento bacteriológico en medio Stonebrink. El grado de patología (diseminación anatómica de lesiones en órganos y tejidos) se clasificó según distribución, maduración, y número de granulomas. Las secuencias consenso del locus DRB3.2 se compararon con las reportadas (Haplofinder) según Baxter y col. (2008). La asociación de alelos DRB3.2 y grado de patología se determinó con el test de Mann-Whitney (programa SPSS). Se identificaron 36 alelos: 146 individuos heterocigotas (Ht) y 54 homocigotas (Hm), con una frecuencia de heterocigosis observada (0,730) menor a la esperada (0,925). Los alelos *0101 (17%, n=68; 46 Ht y 11 Hm), *1101 (13,75%, n=55; 32 Ht y 12 Hm), *1501 (9%, n=36; 30 Ht y 3 Hm) y *0201 (8,5%, n=34; 30 Ht y 2 Hm) fueron los más frecuentes. En 130 bovinos se determinó el grado de patología. Aquellos que tenían el alelo *0902 (n=6) presentaron un grado de patología más alto que los que no lo tuvieron (n=124); 18,5 (11,7-23,2) vs. 9 (7-15), p=0,031. Los que tenían el alelo *1501 (n=24) presentaron un grado de patología menor respecto de los que no (n=106), 8 (6-10,7) vs. 10 (7-16), p=0,015. El BoLA es clave en la adaptación del bovino al medio y en susceptibilidad/resistencia a patógenos. Estudios previos demostraron la asociación de *0902 con baja carga proviral de BLV (protección). Sin embargo en este estudio se asoció con un alto grado de patología en TBB. A su vez, *1502 se asoció a alta carga proviral de BLV a diferencia de la TBB en la que se relacionó con un bajo grado de patología. Este estudio, si bien aporta nuevos datos en relación al factor genético del bovino asociado a la patogénesis de la TBB en nuestro país, aún debiera ser ampliado.



FARMACOCINÉTICA PLASMÁTICA Y URINARIA DE MARBOFLOXACINA POR APLICACIÓN INTRAMUSCULAR EN CANINOS

PRIETO G, ERRECALDE C, URZÚA N, TONINI M, MESSINA MJ.

Cátedra de Farmacología Veterinaria, Departamento de Clínica Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

nurzuapizarro@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en: Revista de Medicina Veterinaria (online) 33: 59-66. ISSN 0122-9354. 2017.
<http://dx.doi.org/10.19052/mv.4052>.

Marbofloxacin es una fluoroquinolona que se encuentra aprobada para su uso en caninos y felinos, con indicaciones para infecciones de piel, de tejidos blandos, del tracto urinario (ITU) y neumonía. Esto se debe principalmente a su espectro bactericida frente grampositivas, gramnegativas y micoplasma, y por su amplia distribución a los tejidos, registrada en los escasos estudios realizados en caninos. Por tanto, el objetivo del estudio fue describir el perfil farmacocinético plasmático y los niveles urinarios en caninos posterior a una dosis única intramuscular. Como sujetos experimentales se utilizaron caninos mestizos (N= 6) clínicamente sanos, de 4.5 ± 2.4 años de edad, de 26.4 ± 6.3 kg de peso, tratados con 2 mg/kg de marbofloxacin, obteniendo muestras de sangre de orina solo en los machos (N= 4), en diferentes tiempos desde los 0,16 hasta las 24 horas. El ensayo preparativo consistió en la extracción líquido-líquido del analito, donde se incorporó 200 μ L de orina o de plasma, 200 μ L de agua deionizada, 800 μ L de metanol y 20 μ L de estándar interno; el conjunto fue sometido a 30 segundos de vórtex luego permaneció en reposo durante 30 minutos a temperatura ambiente y fue centrifugado 20 minutos a 14.000 rpm a 4°C c, la determinación se realizó con HPLC y detector de fluorescencia (em: 295nm ex: 490 nm). El análisis farmacocinético se llevó a cabo en el software no compartimental PK Solution 2.0. Los resultados del estudio cinético indica que los caninos experimentan pronta absorción, rápida y amplia distribución a tejidos, extensa permanencia y lenta depuración según indican los semivida de absorción ($t_{1/2abs}$: 0.3 ± 0.1), semivida de distribución ($t_{1/2\alpha}$: 1.6 ± 0.9 h), la concentración máxima ($C_{m\acute{a}x}$: 1.1 ± 0.18 μ g/ml) lograda a las 1.1 ± 0.4 h, semivida de eliminación ($t_{1/2\beta}$: 14.1 ± 2.8 h), tiempo medio de residencia de 19.5 ± 4.3 y el reducido Clearance de 1.7 ± 0.2 ml/min/kg y volumen de distribución de 2.1 ± 0.4 L/kg. El ensayo determinó concentraciones plasmáticas perdurables hasta 24 h, y que exceden la CMI de patógenos relevantes. El cociente ABC/CMI indica eficacia frente a microorganismos con $CMI \leq 0,15$ μ g/ml. Las concentraciones urinarias de marbofloxacin son más significativas que las plasmáticas. No obstante, se requieren nuevos estudios que avalen su empleo con la dosis y vía de aplicación.



NUEVO MÉTODO DE EXTRACCIÓN Y DETERMINACIÓN DE CEFALEXINA EN PLASMA CANINO POR HPLC

URZÚA N¹, ERRECALDE C¹, PRIETO G¹, LÜDERS C².

¹Farmacología, Departamento de Clínica Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto; ²Departamento de Ciencias Veterinarias, Facultad de Recursos Naturales, Universidad Católica de Temuco.

nurzuapizarro@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: Comunicación Científica (a) Requisitos técnicos. Congreso Virtual Iberoamericano Sobre Gestión y Calidad de Laboratorios. 20/06/2017. VIII IBEROLAB.

Cefalexina es un antimicrobiano perteneciente a las cefalosporinas de primera generación provisto de espectro antimicrobiano sobre Gram-positivas y sólo algunas Gram-negativas mediante la interacción con la pared celular microbiana. En caninos, cefalexina constituye una herramienta terapéutica muy eficaz para tratar piodermias producidas por *Staphylococcus spp.* Debido a la importancia de este fármaco en la clínica veterinaria de animales pequeños, se han desarrollado métodos para determinar y cuantificar en plasma o piel de perros y gatos, tales como ensayos microbiológicos, de cromatografía líquida de alto rendimiento (HPLC) con detector de fotodiodos, de fluorescencia o ultravioleta que implican complejos tratamientos de las muestras para la extracción de cefalexina debido a la inestabilidad del analito. En consecuencia, el objetivo del estudio es desarrollar un tratamiento de muestras sencillo, rápido y de bajo costo, además validar una nueva metodología cromatográfica para la detección y cuantificación de cefalexina en plasma canino. La preparación de las muestras consistió en añadir al plasma de caninos no tratados con fármacos concentraciones conocidas de cefalexina, 400 µl de metanol y 50 µl del estándar interno (100 µg/ml de marbofloxacina). El conjunto se sometió durante 30 segundos a vórtex y a 12 hs de reposo a 4°C, luego el conjunto fue centrifugado a 14.000 rpm durante 10 minutos a 4 °C. El sobrenadante fue filtrado por membrana nylon de 0.22 µm y 50 uL se utilizaron como volumen de inyección. La determinación de cefalexina se realizó por HPLC utilizando un equipo Perkin Elmer Flexar, dotado de bomba cuaternaria, desgasificador de fase móvil en línea, inyector manual tipo Rheodyne (50µl), columna C-18 (octadecylsilane, 5 µm, 250 cm x 4.6mm) a temperatura de 24°C, precolumna phenomenex, detector de Flexar Uv-vis y el software Chromera Chromatography Data system, para el procesamiento de los datos, fase móvil compuesta de 2 mol/ml formiato de sodio, acetonitrilo y metanol (78:14:8 v/v/v) en flujo continuo de 0,8 ml/minuto y detector ultravioleta establecido a 262 nm. La validación del método se realizó según directrices de la farmacopea USA (USP-NF, 2008) y los resultados arrojaron una linealidad ($r^2 = 0.99$) en los intervalos de 1.56 a 100 µg/ml de cefalexina, con un tiempo de retención para el analito establecido en 3.71 ± 0.02 minutos y para el estándar interno de 4.71 ± 0.11 min. El límite de detección y cuantificación para el analito en estudio fue 0.024 µg/ml y 0.075 µg/ml, respectivamente y los coeficientes de variación de los ensayos intradía e interdía fueron ≤ 2.58 %, determinaron la precisión del estudio, con una recuperabilidad de 83.4 ± 0.1 %. Los ensayos de linealidad, recuperabilidad, reproducibilidad y repetitividad, determinan que el método de extracción, separación y cuantificación de cefalexina en plasma de perro es confiable, preciso y eficiente, constituye un aporte a los pocos métodos cromatográficos desarrollados para cefalexina y una herramienta útil para estudios farmacocinéticos en caninos.



COMPORTAMIENTO FARMACOCINÉTICO SÉRICO DE MARBOFLOXACINA EN CANINOS GERONTES

URZÚA N¹, PRIETO G¹, ERRECALDE C¹, DEL RÍO J², MAYOLAFQUEN V², LÜDERS C².

¹Farmacología Veterinaria, Departamento Clínica Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto; ²Departamento de Ciencias Veterinarias, Facultad de Recursos Naturales, Universidad Católica de Temuco.

nurznapizarro@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: 1° Reunión Conjunta, 5° Reunión Internacional de Ciencias Farmacéuticas (RICiFa), 50° Reunión Anual de la Sociedad Argentina de Farmacología Experimental (SAFE) Libro de Resúmenes SAFE 2018. ISSN 2250-4079. 2018.

Marbofloxacin es una fluoroquinolona de segunda generación con actividad bactericida sobre Gram-negativas, Grampositivas y micoplasmas de uso exclusivo veterinario. En caninos se indica principalmente para infecciones dermatológicas, urinarias y respiratorias, debido a su pronta absorción, amplia distribución y moderada permanencia en el organismo, pero se desconoce el comportamiento farmacocinético en animales de edad avanzada. En este sentido, el objetivo del estudio es describir el comportamiento farmacocinético de marbofloxacin en caninos de edad avanzada. Para el desarrollo del estudio se utilizaron 6 caninos de 8 a 11 años de edad y peso de $18 \pm 3,1$ kg. En un diseño cruzado de tratamiento se les aplicó una dosis única de 2 mg/kg de marbofloxacin por vía endovenosa, dos semanas después recibieron idéntica dosis por vía intramuscular. En ambos grupos se les extrajo sangre en distintos tiempos hasta las 24 horas. La determinación de las concentraciones séricas de marbofloxacin se realizó a través de HPLC Perkin Elmer con detector de fluorescencia, columna C-18 y fase móvil compuesta por agua, acetonitrilo y trietilamina (790:200:10). La preparación de la muestra consistió en adicionar 200 μ L de suero, 800 μ l de metanol, 200 μ L de agua y 50 μ L de estándar interno (enrofloxacin). Los datos obtenidos fueron ingresados en el programa farmacocinético PK Solution 2.0. Los resultados indican para la aplicación intravenosa rápida distribución hacia los tejidos con una semivida de distribución ($t_{1/2\alpha}$ de $0,4 \pm 0,07$ horas) y una eliminación moderada, con un Clearance de $58,3 \pm 3,04$ ml/h/kg, una semivida de eliminación ($t_{1/2\beta}$) de $7,2 \pm 1,1$ horas y un tiempo medio de residencia (TMR) de $9,5 \pm 1,5$ horas, mientras que por vía intramuscular marbofloxacin exhibe pronta absorción con una semivida de absorción ($t_{1/2abs}$) de $0,38 \pm 0,07$ horas, brinda una concentración máxima de $3,6 \pm 0,2$ μ g/ml observada a la hora y una mayor permanencia en el organismo, representada por un $t_{1/2\beta}$ y TMR de $10,06 \pm 0,2$ y $13,9 \pm 2,6$ horas, respectivamente y biodisponibilidad del 81,2%. El perfil cinético de marbofloxacin en caninos gerontes coincide con los antecedentes de fluoroquinolonas en animales domésticos.



VALORACIÓN HISTOLÓGICA DEL EFECTO CICATRIZANTE DEL PLASMA RICO EN FACTORES DE CRECIMIENTO EN PIEL DE CONEJOS

BERTONE PA¹, RITTA L², ROMANINI MC², MAC LOUGHLIN V², DAURÍA P², BOAGLIO CM¹, MERKIS C³, CRISTOFOLINI A³.

¹Departamento de Clínica Animal; ²Departamento de Anatomía Animal; ³Departamento de Patología Animal, FAV, UNRC.

pbertone@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en: Revista Argentina de Morfología III (3): 15-19. ISSN 18528740. 2016.

Los defectos extensos de piel se pueden tratar mediante incisiones de relajación, plastias o colgajos. La generación de concentrados plasmáticos derivados de las plaquetas tiene como finalidad la liberación de factores de crecimiento sostenida en el tiempo; el Plasma Rico en Factores de Crecimiento (PRFC) es un volumen de plasma autólogo que se obtiene de un ciclo único de centrifugación. Objetivo: evaluar histológicamente el efecto cicatrizante del PRFC en colgajos cutáneos experimentales en conejos. Materiales y Métodos: diseño de tipo experimental. El PRFC se obtuvo por centrifugación 1800 rpm, 8 minutos de sangre venosa. Se realizaron dos heridas en piel mediante un colgajo cutáneo en conejos (n: 12). En colgajo derecho se aplicó PRFC, activado con ClCa y en el izquierdo ClNa 0,9%, como control. Se suturó la piel con puntos simples. Se obtuvieron biopsias de piel a 3, 5, 7, 15 y 30 días. Las muestras se fijaron en formaldehído 10%. Se utilizó tinción de hematoxilina y eosina. Se evaluó el proceso cicatrizal analizando el número de fibroblastos y fibrocitos. La comparación entre variables numéricas se realizó a través de Test de Student. Resultados: los valores medios obtenidos para fibroblastos y fibrocitos demostró para todos los días biopsiados cifras promedio significativamente mayores ($p < 0,05$) que los controles. En los animales tratados los valores medios más altos de fibroblastos y fibrocitos se encontraron a los días 15 y 30. Conclusiones: de acuerdo con la metodología y con los resultados obtenidos hasta el momento, de los valores promedio de células que participan directamente en el proceso de cicatrización, fibroblastos y fibrocitos, el PRFC infiere una respuesta satisfactoria en la fibroplasia y en consecuencia favorece la cicatrización de colgajos cutáneos en conejos.



PLASMA RICO EN FACTORES DE CRECIMIENTO, SU EFECTO EN LA CICATRIZACIÓN DE COLGAJOS CUTÁNEOS EN CONEJOS

BERTONE PA¹, BOAGLIO CM¹, ROMANINI MC², WHEELER JT¹, RUIZ FO³, ARAMAYO A¹, SUAREZ AC¹.

¹Departamento de Clínica Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, UNRC; ²Departamento de Anatomía Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, UNRC; ³Departamento de Microbiología e Inmunología, Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales, UNRC.

pbertone@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en: Revista Argentina de Morfología III (4): 35-36. ISSN 18528740. 2016.

Las heridas extensas con pérdida de viabilidad tisular o retraso en la cicatrización por segunda intención, requieren de técnicas quirúrgicas reconstructivas como los colgajos pediculados. El objetivo es evaluar el efecto cicatrizante del PRFC en colgajos cutáneos experimentales en conejos. El PRFC se obtuvo por centrifugación de sangre venosa (1800 rpm, 8 min) Se realizaron dos colgajos cutáneos en conejos (n: 24). En colgajo derecho se aplicó PRFC, activado con ClCa y en el izquierdo ClNa (0,9%), como control. Grupo 1(n.12) se realizaron observaciones macroscópicas periódicas y se registró fotográficamente durante 30 días, evaluando: exudado, integridad, edema, rubor, necrosis, cicatriz. En Grupo2 (n: 12) se realizaron biopsias de piel a 3, 5, 7, 15 y 30 días, muestras que se analizaron por histopatología y se evaluaron las variables: polimorfonucleares, mononucleares, proliferación vascular, fibroblastos, colágeno y reepitelización. Para estimar la evolución se empleó una escala de semicuantitativa (0: ausente a 3: acentuado). Se realizó análisis estadístico de los datos obtenidos. Los colgajos de piel tratados con PRFC presentaron coloración rosada y mejor maduración de la herida que los controles. Todos presentaron exudados en distintos grados. Los valores medios obtenidos en este estudio para colágeno y reepitelización cuando se usa PRFC en la piel de los conejos demostró cifras promedio significativamente mayores ($p < 0,05$) que los controles a partir del día 7, para proliferación vascular desde el día 5, para mononucleares y fibroblastos, desde el día 3. No hubo diferencias significativas en relación a polimorfonucleares. En el modelo evaluado el PRFC demostró mayor eficacia en la evolución clínica e histológica de la cicatrización de colgajos cutáneos en conejos.



EFECTO DEL PLASMA RICO EN FACTORES DE CRECIMIENTO EN LA VIABILIDAD DE COLGAJOS DE PIEL EN CONEJOS

BERTONE PA¹, SUAREZ AC¹, BOAGLIO CM¹, RUIZ FO³, ARAMAYO A¹, TORRETA ME¹, GALETTO M¹, ROMANINI MC², WHEELER JT¹.

¹Departamento de Clínica Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, UNRC; ²Departamento de Anatomía Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, UNRC; ³Departamento de Microbiología e Inmunología, Facultad de Ciencias Exactas, Físico- Químicas y Naturales, UNRC.

pbertone@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: VI Congreso Argentino de Anatomistas: Anatomía como ciencia aplicada (ADACO). Organizado por Asociación Anatomistas de Córdoba, UNC. Córdoba, 14 y 15 de Septiembre de 2017.

Los colgajos cutáneos son de utilidad en la cirugía reconstructiva, un aporte vascular adecuado es factor importante para la supervivencia de los mismos (Fossum, 2000; Enoch, 2007). Una opción terapéutica para mejorar la sobrevida tisular es la generación de concentrados plasmáticos plaquetarios, que tiene como finalidad la liberación de factores de crecimiento sostenida en el tiempo. El Plasma Rico en Factores de Crecimiento (PRFC) es un volumen de plasma autólogo con concentración de plaquetas que se obtiene de un ciclo único de centrifugación (Anitua y col., 2007). El objetivo fue valorar el efecto del PRFC en la neovascularización de colgajos cutáneos experimentales en conejos. Diseño de tipo experimental. El PRFC se obtuvo por centrifugación de sangre venosa (1800 rpm, 8 min). Se realizaron dos colgajos de avance en piel de conejos (n: 12), antes de la sutura se aisló cada colgajo de su lecho colocando una banda plástica. En colgajo derecho se aplicó por inyección intradérmica de PRFC activado con ClCa y en el izquierdo ClNa (0,9%) como control. Grupo 1 (n.6) se realizaron observaciones macroscópicas, se registró fotográficamente evaluando viabilidad de los colgajos. En Grupo 2 (n: 6) se realizaron biopsias de colgajos de piel a 3, 5, 7, 15 y 30 días, muestras que se analizaron por histopatología. Se evaluó la neovascularización analizando el número de vasos sanguíneos, por observación directa al microscopio óptico, en cinco campos aleatorios de cada preparado 40x. La comparación entre variables numéricas se realizó a través de Test de Student. Los colgajos de piel tratados con PRFC presentaron media de supervivencia mayor que en los controles. Hubo dehiscencia de puntos en controles desde día 2. Los valores medios obtenidos en este estudio para vasos sanguíneos cuando se usa PRFC en los colgajos cutáneos demostró cifras promedio significativamente mayores ($p < 0,05$) que los controles a partir del día 5. De acuerdo con el modelo evaluado y los valores promedio de vasos sanguíneos el PRFC infiere una respuesta satisfactoria en la neovascularización y en consecuencia favorece la viabilidad de colgajos cutáneos en conejos.



PLASMA RICO EN FACTORES DE CRECIMIENTO (PRFC) EN LA CICATRIZACIÓN DE COLGAJOS QUIRÚRGICOS DE PIEL EN CONEJOS

BERTONE PA^{1,2,3}, RUÍZ FO², BOAGLIO CM¹, DIAZ T¹, COTS D¹, ROMANINI MC¹, WHEELER JT¹.

¹Fac. de Agronomía y Veterinaria; ²Fac. de Ciencias Exactas, Físico- Químicas y Naturales, Universidad Nacional de Río Cuarto; ³CONICET.

pbertone@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XXI Jornadas Científicas Sociedad de Biología de Córdoba. Vol 1, p.30. BCM15. 2017.

El PRFC es un volumen de plasma autólogo con una elevada concentración de plaquetas y factores de crecimiento útiles en la regeneración tisular. El objetivo del trabajo fue determinar localización de los factores de crecimiento vascular endotelial (FCEV) en la cicatrización de colgajos de piel de conejos. Se extrajeron muestras de sangre de conejos sanos (n=12) y se centrifugaron (1800 rpm, 8 min.) para obtener el PRFC. Se realizaron quirúrgicamente 2 colgajos cutáneos, derecho e izquierdo, por conejo. Un volumen del PRFC se aplicó en el colgajo derecho y en el izquierdo (control), se colocó ClNa 0,9%. Se tomaron biopsias a 3, 5, 7, 15 y 30 días. Se realizó tinción con H/E y se determinó por inmunohistoquímica la expresión del FCEV. Los efectos de PRFC en la cicatrización se estimaron por los cambios histológicos y marcación en epitelio y dermis. En los colgajos tratados se observó una rápida y densa vascularización desde el día 5, con valores promedios mayores a los controles ($p < 0.05$). A los 15 días se halló engrosamiento de la epidermis. Estos resultados coinciden con Chung et al. (2013) y Schmidt et al. (2017), quienes observaron un efecto similar. En conclusión, el PRFC estimula la neovascularización y regeneración epidérmica en colgajos de conejos, demostrando su potencial bioterapéutico.



GROWTH FACTOR RICH PLASMA (GFRP) IN THE HEALING OF SURGICAL SKIN FLAPS IN RABBITS

BERTONE PA¹, RUÍZ FO^{2,3}, BOAGLIO CM¹, DIAZ T¹, COTS D¹, ROMANINI MC¹, WHEELER JT¹.

¹Facultad de Agronomía y Veterinaria; ²Facultad de Ciencias Exactas, Físico - Químicas y Naturales; ³CONICET, Universidad Nacional de Río Cuarto.

pbertone@ayv.unrc.edu.ar

Publicación en: Biocell 42 (suppl.). Digital Abstracts A1–A74. ISBN 1667-5746. 2018.

The GFRP is an autologous plasma volume with a high concentration of platelets and growth factors useful in tissue regeneration. The objective of the study was to determine the immunolocalization of vascular endothelial growth factor (VEGF) in the healing of rabbit skin flaps. To obtain GFRP, blood samples were drawn from healthy rabbits (n=12) and then they were centrifuged at 1800 rpm during 8 min. Two skin flaps, right and left, were surgically made per rabbit. A volume of the GFRP was applied in the right flap and NaCl 0.9% in the left flap (control). Different biopsies were taken at 3, 5, 7, 15, and 30 days. These samples were dyed by H/E staining and VEGF expression was determined by immunohistochemistry. The effects of GFRP on healing were estimated by histological changes and labeling in epithelium and dermis tissues. In the treated flaps, a rapid and dense vascularization was observed from day 5, with mean values higher than the controls ($p < 0.05$). A major thickness of the epidermis was found after 15 days. These results coincided with Chung et al. (2013) and Schmidt et al. (2017) who observed a similar effect. In conclusion, GFRP stimulates neovascularization and epidermal regeneration in rabbit flaps, demonstrating its biotherapeutic potential.



EVALUACIÓN MACROSCÓPICA DEL USO DE PLASMA RICO EN FACTORES DE CRECIMIENTO AUTÓLOGO EN CICATRIZACIÓN DE HERIDAS DE PIEL

BERTONE PA¹, BOAGLIO CM¹, CIRAVEGNA F¹, BENZONI A¹, RUIZ FO², STICOTTI EE¹, MACIO MN¹, ORTEGA HH³.

¹Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto; ²Facultad de Ciencias Exactas, Físico Químicas y Naturales, Universidad Nacional de Río Cuarto; ³Facultad de Ciencias Veterinarias del Litoral, Universidad Nacional del Litoral, Esperanza, Santa Fe.

pbertone@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en: Revista Argentina de Morfología IV (2): 31-35. ISSN 18528740. 2018.

En la búsqueda de preparados que aceleren y mejoren la reparación de los tejidos se empezó a utilizar el Plasma Rico en Factores de Crecimiento (PRFC). La valoración macroscópica de la cicatrización por segunda intención se realiza mediante la observación y las fotografías seriadas permiten tener un registro para su evaluación. Objetivo: evaluar macroscópicamente el uso del PRFC autólogo en la cicatrización de heridas de piel experimentales en conejos. Materiales y Métodos: diseño de tipo experimental. El PRFC se obtuvo por centrifugación 1800 rpm, 8 minutos de sangre venosa de cada conejo anestesiado (n: 6). Se realizaron dos heridas circulares (20 mm) en piel: una a cada lado del dorso del animal. Por inyección en los bordes de la herida quirúrgica se aplicó PRFC, activado con ClCa₂ y en el izquierdo ClNa 0,9%, como control. Se observó diariamente el aspecto de las heridas realizando un registro fotográfico hasta la cicatrización completa. Se registró en una tabla de observación para el desarrollo espacial y temporal del tejido de granulación. Se evaluó el proceso cicatrizal analizando las fotografías de las heridas utilizando planimetría digital para cuantificar el área del tejido de granulación y el diámetro de la herida. Resultados: la cicatrización total de las heridas se produjo, en promedio, a los 21 días en las heridas tratadas con PRFC, mientras que en las controles fue a los 26 días. Se obtuvo una velocidad de cicatrización de 2.82 mm²/día para las heridas tratadas y de 1.57 mm²/día para las heridas control en los primeros 10 días del estudio. Conclusiones: de acuerdo con la metodología y con los resultados obtenidos hasta el momento, el PRFC se presenta como una alternativa terapéutica en la cicatrización por segunda intención de heridas de piel en conejos.



CICATRIZACIÓN POR SEGUNDA INTENCIÓN EN HERIDAS DE PIEL TRATADAS CON PLASMA RICO EN FACTORES DE CRECIMIENTO AUTÓLOGO

BERTONE PA¹, BOAGLIO CM¹, RUIZ FO², BENZONI A¹, BARAVALLE ME³, ORTEGA HH^{3,4}, RIVERO F¹.

¹Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto, Río Cuarto, Córdoba; ²Facultad de Ciencias Exactas, Físico Químicas y Naturales, Universidad Nacional de Río Cuarto, Río Cuarto, Córdoba; ³Instituto de Ciencias Veterinarias del Litoral (ICiVet-Litoral), Universidad Nacional del Litoral, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICET), Esperanza, Santa Fe; ⁴Facultad de Ciencias Veterinarias del Litoral, Universidad Nacional del Litoral, Esperanza, Santa Fe.

pbertone@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en: Revista Argentina de Morfología IV (3): 1-6. 2018.

En algunos casos no resulta posible o es técnicamente complicado realizar una sutura, por lo que una de las opciones para reconstruir el área cruenta es optar por la cicatrización por segunda intención. En la búsqueda de preparados que promuevan la reparación de los tejidos se empezó a utilizar el Plasma Rico en Factores de Crecimiento (PRFC), que es un volumen de plasma autólogo con una concentración de plaquetas superior a los valores basales. Objetivo: evaluar el efecto del PRFC autólogo en la cicatrización por segunda intención en heridas de piel experimentales en conejos. Materiales y Métodos: diseño de tipo experimental. El PRFC se obtuvo por centrifugación 1800 rpm, 8 minutos de sangre venosa de cada conejo anestesiado (n: 6). Se realizaron dos heridas circulares (20mm) en piel: una a cada lado del dorso del animal. Por inyección en los bordes de la herida quirúrgica derecha se aplicó PRFC, activado con CaCl₂ y en la izquierda NaCl 0,9%, como control. Se realizaron biopsias de piel a 7, 15 y 30 días postquirúrgicos, muestras que se analizaron por histopatología y se evaluaron las variables: polimorfonucleares, mononucleares, proliferación vascular, fibroblastos, colágeno y reepitelización. Resultados: los efectos de PRFC en la cicatrización se estimaron por los cambios histológicos, en las heridas tratadas se observó densa vascularización y abundante proliferación de fibroblastos en el día 7, con valores promedios mayores a los controles ($p < 0.05$). Mayor engrosamiento de la epidermis a los 15 días en las heridas tratadas con PRFC. No hubo diferencias significativas en relación a polimorfonucleares. En conclusión, en el modelo evaluado el PRFC demostró mayor eficacia en la evolución histológica de la cicatrización por segunda intención de las heridas de piel en conejos, lo que indicaría su potencial bioterapéutico.



EL PLASMA RICO EN FACTORES DE CRECIMIENTO EN LA NEOVASCULARIZACIÓN DE COLGAJOS CUTÁNEOS

BERTONE PA¹, BOAGLIO CM¹, RUIZ FO², BARAVALLE ME³, ORTEGA HH^{3,4}, RIVERO F¹, TORRETTA ME¹.

¹Docente Investigador Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto, Río Cuarto, Córdoba, República Argentina; ²Docente Investigador Facultad de Ciencias Exactas, Físico - Químicas y Naturales, Universidad Nacional de Río Cuarto; ³Investigador Instituto de Ciencias Veterinarias del Litoral (ICiVet-Litoral), Universidad Nacional del Litoral, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas, Esperanza, Santa Fe, República Argentina; ⁴Docente Investigador Facultad de Ciencias Veterinarias del Litoral, Universidad Nacional del Litoral, Esperanza, Santa Fe, República Argentina.

pbertone@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: Convención Internacional de Ciencias Morfológicas, IV Congreso Virtual de Ciencias Morfológicas, IV Jornada Científica de la Cátedra Santiago Ramón y Cajal. 2018.

En los colgajos cutáneos empleados en cirugía reconstructiva el aporte vascular adecuado es determinante para la supervivencia de los mismos. Una opción terapéutica es la generación de Plasma Rico en Factores de Crecimiento (PRFC), volumen de plasma autólogo que se obtiene de un ciclo de centrifugado único y tiene como finalidad la liberación de factores de crecimiento sostenida en el tiempo. El objetivo fue evaluar el efecto del PRFC en la neovascularización de colgajos de piel en conejos. Se realizaron dos colgajos cutáneos de 2 x10 cm en cada conejo (n: 12), en el derecho se aplicó PRFC, activado con CaCl₂ y en el izquierdo ClNa 0,9%, como control. En Grupo 1(n: 6) se realizaron observaciones diarias macroscópicas hasta los 7 días evaluando porcentaje de tejido viable. En Grupo 2 (n: 6) se realizó un estudio histopatológico de biopsias de piel a 7, 15 y 30 días evaluando el proceso de neovascularización. Los colgajos de piel tratados con PRFC presentaron mayor media de supervivencia (88%) que los controles (65%). Los valores medios obtenidos para vasos sanguíneos cuando se usa PRFC en los colgajos cutáneos demostró cifras promedio significativamente mayores ($p < 0,05$) que los controles desde el día 7. Hallazgos que coinciden con autores que demostraron mayor viabilidad tisular en ratas infiltradas con factor de crecimiento endotelio vascular. Según el modelo evaluado y los valores promedio de vasos sanguíneos, el PRFC infiere una respuesta satisfactoria en la neovascularización y en consecuencia favorece la viabilidad de colgajos cutáneos en conejos.



EFFECTO DEL PLASMA RICO EN FACTORES DE CRECIMIENTO EN LA CICATRIZACION DE HERIDAS DE PIEL

BERTONE PA.

Clínica Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, UNRC.

pbertone@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: III Congreso Internacional de Cicatrización de Heridas. AIACH. 2018.

La cantidad de eventos donde la piel puede estar afectada por heridas o alteraciones de su integridad, como quemaduras, laceraciones, abrasiones y los continuos avances en el conocimiento del proceso de cicatrización han propiciado la búsqueda de preparados que aceleren y mejoren la reparación de los tejidos. El veterinario se enfrenta con frecuencia a heridas que no mejoran a pesar del tratamiento adecuado y una opción terapéutica es la generación de concentrados plasmáticos de plaquetas, que tiene como finalidad la liberación de factores de crecimiento sostenida en el tiempo. El Plasma Rico en Factores de Crecimiento (PRFC) es un volumen de plasma autólogo con una concentración de plaquetas superior a los valores basales y que se obtiene de un ciclo único de centrifugación, con parámetros de tiempo y velocidad establecidos. El objetivo es evaluar el efecto de la aplicación del Plasma Rico en Factores de Crecimiento en la cicatrización de heridas de piel en conejos. Diseño de tipo experimental. El material de estudio, PRFC, se obtuvo por centrifugación diferencial (1800 rpm, 8 min) de sangre venosa de cada conejo (n=12). Se utilizó anestesia general para realizar dos heridas circulares (20mm) en piel de espesor completo, una a cada lado del dorso del animal. Se aplicó por inyección PRFC activado con CaCl₂ en los bordes de la herida derecha y NaCl (0,9%) en la izquierda como control. En Grupo 1 (n=6) se observó diariamente el aspecto de las heridas y se registró fotográficamente hasta la cicatrización completa. En el Grupo 2 (n=6) se realizaron biopsias de piel a 7, 15 y 30 días posquirúrgicos, muestras que se analizaron por histopatología y se evaluaron las variables: polimorfonucleares, mononucleares, proliferación vascular, fibroblastos, colágeno y reepitelización. Para estimar la evolución se empleó una escala de semicuantitativa (0: ausente a 3: acentuado). La cicatrización total de las heridas se produjo, en promedio, a los 21 días en las heridas tratadas con PRFC, mientras que en las controles fue a los 26 días. Se obtuvo una velocidad de cicatrización de 2.82 mm²/día para las heridas tratadas y de 1.57 mm²/día para las heridas control. Los efectos de PRFC en la cicatrización se estimaron por los cambios histológicos, en las heridas tratadas se observó densa vascularización y abundante proliferación de fibroblastos en el día 7, con valores promedios mayores a los controles (p<0.05). Mayor engrosamiento de la epidermis se halló a los 15 días en las heridas tratadas con PRFC. La aplicación de PRFC demostró mayor eficacia en la evolución clínica e histológica de la cicatrización por segunda intención de las heridas de piel en conejos, con potencial terapéutico.



CAMBIOS VASCULARES EN LA PORCIÓN DISTAL DEL TENDÓN DEL FLEXOR DIGITAL PROFUNDO DEL EQUINO

AUDAP-SOUBIE R, SALVI M, SANCHEZ SARAVIA V, ALONSO G, BERTOLA N.

Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

rafaelaudap@gmail.com

Presentado en: XXIV Jornadas Veterinarias en Medicina Equina 2015. Póster.

El dolor palmar en el pie del equino es una causa frecuente de claudicación en los miembros anteriores. Las lesiones que se presentan en el tendón flexor digital profundo (TFDP) dentro del pie, pueden ocurrir solas, junto con el síndrome navicular, o como un componente de un complejo de múltiples lesiones de tejidos blandos en el pie. El objetivo del presente estudio fue caracterizar los cambios vasculares que ocurren en la porción distal del tendón flexor digital profundo en equinos mestizos silleros. Para este trabajo se utilizaron 36 miembros anteriores derechos de equinos mayores a 10 años, obtenidos del Frigorífico General Pico SA. En cada miembro se realizó el examen ecográfico de la porción distal del TFDP a nivel suprasesamoideo a través de la fosa de Genot, abordaje transversal y longitudinal. Posteriormente se procedió a la extracción del TFDP junto con hueso sesamoideo distal (navicular) y estructuras anexas por medio de técnicas de disección anatómica. En cada tendón se realizó la inspección macroscópica y por último se extrajo una muestra de 4 mm² del sitio ecográficamente examinado, la cual se fijó en formol tamponado al 10%. El material colectado se procesó por la técnica convencional para histopatología y fue teñido con hematoxilina – eosina. Las lesiones observadas ecográficamente fueron deformación de la superficie dorsal, aumento de grosor, fibrosis y mineralización. A la inspección macroscópica se constató la presencia de fibrilación, hendiduras y cambio de color en la superficie dorsal del TFDP, adherencias, lesiones centrales que conllevan a la deformación lobar y aumento de grosor del tendón. Microscópicamente se halló intensa neovascularización, oclusión luminal vascular parcial o completa por hiperplasia endotelial, edema subendotelial y perivascular, pérdida de la integridad endotelial y trombosis. A nivel del colágeno se observó edema interfascicular, ruptura y desorganización de las fibras. Se concluyó que en el TFDP a nivel suprasesamoideo con alteraciones ecográficas se producen cambios degenerativos macroscópicos y microscópicos a nivel vascular y del colágeno.



ABORDAJES ECOGRÁFICOS DE LA ARTICULACIÓN FEMOROTIBIOROTULIANA DEL PERRO

AUDAP-SOUBIE R, GONZALEZ G, SALVI M, GONZALEZ, P, GRISOLIA M, SÁNCHEZ SARAVIA V, ALONSO G, BERTOLA N, BARRENECHE T, WHEELER JT.

Departamento de Clínica Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

rafaelaudap@gmail.com

Presentado en: II Congreso Internacional de Medicina de Animales de Compañía. Póster. 2016.

Las afecciones articulares de la rodilla en el perro son muy frecuentes, entre ellas se puede citar lesiones ligamentosas, meniscales y de las propias caras articulares, normalmente asociados a procesos degenerativos. Habitualmente el diagnóstico de las patologías articulares se basa en la reseña, anamnesis, examen físico y radiográfico. El estudio ecográfico de las afecciones articulares permite la evaluación de la integridad de estructuras blandas y superficies óseas articulares, debido a que los estudios publicados en ecografía de la rodilla del perro son escasos, se ha implementado la metodología de exploración de medicina humana. Entre los aspectos articulares a evaluar se debe considerar: Abordaje suprapatelar longitudinal, longitudinal parasagital, transversal e infrapatelar longitudinal. El objetivo del presente estudio fue describir los abordajes ecográficos de la articulación femorotibiorotuliana en perros. Para este trabajo se utilizaron 10 perros machos raza Greyhound, de cuatro años de edad y osteoarticularmente sanos en sus rodillas, provenientes del Servicio de Clínica Animal de la Facultad de Agronomía y Veterinaria (FAV) de la Universidad Nacional de Río Cuarto (UNRC). En cada perro se realizó el examen ecográfico de la articulación de la babilla derecha mediante un ecógrafo Sonoscape A6 (China) con un transductor lineal de 7,5 MhZ y almohadilla acústica de silicona. El abordaje suprapatelar se realizó en corte longitudinal (en extensión), transversal (en flexión) y parasagital medial y lateral (en semiflexión). El abordaje infrapatelar se llevó a cabo en corte longitudinal sobre línea media a nivel del ligamento tibiorotuliano (LTR) (en flexión y extensión). Las imágenes ecográficas obtenidas permitieron evaluar las estructuras anatómicas correspondientes a tejidos blandos y superficies óseas y articulares. A nivel suprapatelar en corte longitudinal se observó la inserción del tendón del cuádriceps femoral en la rótula, el receso sinovial suprapatelar y la epífisis femoral. En el corte transversal se observó la superficie articular troclear femoral y el tendón del cuádriceps femoral sobre el surco troclear, dicho abordaje debe realizarse en flexión para poder así despejar y observar el área articular. En ambos cortes longitudinales parasagitales se obtuvieron imágenes de la superficie articular de cada labio de la tróclea femoral. A nivel infrapatelar se pudo observar el origen e inserción del LTR, la almohadilla infrapatelar y el ligamento cruzado craneal (LCC), dicho abordaje debe ser realizado en flexión y extensión para poder realizar una valoración objetiva del LCC, así mismo se pudo valorar el plato tibial. Se concluyó que la utilización de la ecografía es un método confiable para la evaluación de la articulación de la rodilla en el perro y potencialmente útil para el diagnóstico de patologías de dicha estructura.



ESTUDIO HISTOMORFOLÓGICO COMPARATIVO DE ENDOMETRIO EN YEGUAS

HERRERA M¹, HERRERA JM¹, CANTATORE S², AGUILAR J³, FELIPE A¹, FUMUSO E².

¹Área de Ciencias Morfológicas, Facultad de Ciencias Veterinarias, UNICEN; ²Laboratorio de Clínica y Reproducción Equina, Facultad de Ciencias Veterinarias, UNICEN; ³Laboratorio de Producción Equina, Facultad de Agronomía y Veterinaria, UNRC.

jaguilar@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: Jornadas internas de Investigación y Posgrado. 23 y 24 de mayo de 2018. Facultad de Ciencias Veterinarias, UNICEN. Presentación oral.

La inflamación aguda poscoital en la yegua es una respuesta fisiológica del tejido endometrial a la entrada de elementos exógenos, la cual es necesaria para una efectiva remoción de microorganismos, espermatozoides y otros detritos en útero. Si esta inflamación persiste por más de 48 horas, se vuelve una situación patológica, siendo la endometritis persistente la principal patología responsable de subfertilidad en la yegua, generando grandes pérdidas económicas. Así, es posible clasificar a las yeguas como susceptibles o resistentes a endometritis persistente según su capacidad para evacuar el fluido intrauterino dentro de las 48 horas post inoculación experimental. Actualmente, no existe un método ideal para diagnosticar patologías uterinas en yeguas, sin embargo, la biopsia endometrial es de uso habitual para establecer el grado de lesiones que pueden afectar la fertilidad. Esta técnica es simple, segura, indolora, y de gran ayuda en el diagnóstico y pronóstico de desórdenes reproductivos. Sin embargo, continúa siendo una evaluación subjetiva, a pesar de ser de las técnicas más sensibles para el diagnóstico de alteraciones mediante el análisis histopatológico. Una manera de aumentar la objetividad es aplicar la histomorfometría —i.e. medición de estructuras histológicas—, considerada un método objetivo y de gran precisión diagnóstica. El propósito del presente estudio fue comparar la histomorfometría endometrial de yeguas susceptibles (YS) y yeguas resistentes (YR) a endometritis, durante la fase de estro. Para la realización del análisis histomorfométrico, se utilizaron biopsias endometriales, previo procesado histológico y coloración de rutina con Hematoxilina-Eosina, de 24 yeguas susceptibles (13 YS) y resistentes (11 YR) en estro. Para efectuar la medición, se utilizó un microscopio óptico binocular provisto de ocular micrométrico y se tuvieron en cuenta las siguientes variables: 1- Altura de los epitelios de revestimiento y glandular; 2- Diámetros perpendiculares de glándulas endometriales; 3- Cantidad de glándulas endometriales por campo. Los resultados expuestos en este estudio sugieren la existencia de una relación entre las características estudiadas y la susceptibilidad/resistencia a endometritis persistente en yeguas. Así, consideramos que una mayor altura epitelial, una mayor densidad glandular y un desarrollo mayor de las glándulas, durante el estro, estarían relacionados con una mayor susceptibilidad a endometritis. Cabe destacar la importancia del análisis histológico del endometrio en yeguas de programas de reproducción, lo cual significaría una mejora en el diagnóstico de las hembras con afecciones reproductivas y una reducción de las pérdidas económicas.



HISTOMORFOMETRÍA COMPARATIVA DE GLÁNDULAS ENDOMETRIALES EN YEGUAS RESISTENTES Y SUSCEPTIBLES A ENDOMETRITIS

HERRERA M¹, OTERMIN M², HERRERA J¹, AGUILAR J³, FUMUSO E⁴.

¹Área de Ciencias Morfológicas, Facultad de Ciencias Veterinarias, UNICEN; ²Instituto Superior de Formación Docente N°10, Tandil; ³Laboratorio de Producción Equina, Facultad de Agronomía y Veterinaria, UNRC;

⁴Laboratorio de Clínica y Reproducción Equina, Facultad de Ciencias Veterinarias, UNICEN.

jaguilar@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XII Encuentro Biólogos en Red. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Mar del Plata. 20 y 21 de noviembre de 2018, Mar del Plata. Acta de Resúmenes pág. 136. ISSN: 1853-3426. Editorial: Asociación de Jóvenes investigadores en Formación.

En la yegua, la endometritis aguda post-servicio es una respuesta fisiológica del endometrio necesaria para la remoción del semen. Cuando la inflamación persiste por más de 48 horas post-servicio, se considera esta situación como patológica. Así, se clasifica a las yeguas en susceptibles (YS) o resistentes (YR) a endometritis persistente según su capacidad para resolver la inflamación en menos de 48 horas post-inoculación experimental. Las glándulas endometriales juegan un papel crucial como reguladores de la supervivencia y desarrollo de conceptus, debido a que sintetizan y secretan sustancias esenciales para la nutrición del embrión temprano. Entre los estudios endometriales, los análisis histomorfométricos nos permiten evaluar el estado del tejido, incluyendo las glándulas endometriales, resultando en estudios objetivos y de gran precisión diagnóstica. El objetivo de este estudio fue evaluar y comparar la histomorfometría de las glándulas endometriales en YS y YR a endometritis en un momento del ciclo estral (diestro). Para la realización del análisis histomorfométrico, se utilizaron biopsias endometriales, previo procesado histológico y coloración de rutina Hematoxilina-Eosina, de 6 YR y 6 YS en diestro. Se analizó el diámetro medio glandular mediante la medición de dos diámetros en ángulo recto, lo cual fue realizado por dos observadores que evaluaron 30 glándulas/biopsia con una magnificación de 100 X, expresándose en micras. Los datos obtenidos fueron analizados estadísticamente mediante ANOVA. En el caso de YR, la media fue de 47,56 μm ($\pm 12,3$), y en YS de 52,39 μm ($\pm 10,1$). Al comparar ambos grupos en dicho momento del ciclo estral, se observa que las YS presentaron diámetros numéricamente mayores, sin embargo, no se observaron diferencias significativas ($p > 0,05$). Avanzar con estudios histológicos endometriales permitirá entender los factores relacionados a la susceptibilidad a endometritis persistente.



COLÁGENO PERIGLANDULAR EN ENDOMETRIO DE YEGUAS SUSCEPTIBLES Y RESISTENTES A ENDOMETRITIS.

HERRERA MF¹, HERRERA JM¹, MASSA J², AGUILAR J³, FUMUSO E⁴.

¹Área de Ciencias Morfológicas, Facultad de Ciencias Veterinarias, UNICEN; ²Instituto de Investigación de Tecnología Informática Avanzada, Facultad de Ciencias Exactas, UNICEN; ³Laboratorio de Producción Equina, Facultad de Agronomía y Veterinaria, UNRC; ⁴Laboratorio de Clínica y Reproducción Equina, Facultad de Ciencias Veterinarias, UNICEN.

jaquilar@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XIX Congreso de Ciencias Morfológicas, La Plata, 26 y 27 de octubre del 2018. Libro de Resúmenes pág. 39. ISBN: 978-987-26182-5-4. SCMLP Sociedad de Ciencias Morfológicas de La Plata.

En la yegua, la endometritis aguda post-servicio es una respuesta fisiológica del endometrio necesaria para la remoción del semen. Cuando la inflamación persiste por más de 48 horas post-servicio, se vuelve patológica. Así, se clasifica a las yeguas en susceptibles (YS) o resistentes (YR) a endometritis persistente según su capacidad para resolver la inflamación en menos de 48 horas post-inoculación experimental. El colágeno es una de las macromoléculas más importantes de la matriz extracelular endometrial y, ante estímulos sucesivos, se acumula en el estroma alrededor de las glándulas, comprometiendo su funcionalidad. El objetivo de este estudio fue comparar la cantidad de colágeno periglandular presente en endometrio de YR y YS, pre- y post-estímulo inflamatorio –inseminación artificial con semen muerto–. Fueron tomadas biopsias uterinas de 6 YR y 6 YS en dos momentos del ciclo (estro –pre-estímulo– y diestro –post-estímulo–), que fueron procesadas histológicamente y coloreadas con la técnica de Picrosirius Red para tinción de colágeno. De cada muestra, fueron tomadas microfotografías de 4 campos de zona periglandular, a una magnificación de 40×. Se desarrolló una herramienta en el lenguaje Python, que funciona en el entorno del software FIJI con la que se realizó una cuantificación relativa del colágeno por medio de técnicas basadas en segmentación por intensidad. Los datos fueron analizados estadísticamente mediante Test t. Para YR los valores fueron en estro $0,2108 \pm 0,07925$ y en diestro $0,157 \pm 0,07749$; para YS los valores fueron en estro $0,2033 \pm 0,07299$ y en diestro $0,1810 \pm 0,08569$. Los resultados indican que no existen diferencias significativas entre los grupos de yeguas comparados en un mismo momento del ciclo ($p > 0,05$). Estos resultados se podrían justificar teniendo en cuenta que ambos grupos de yeguas utilizadas pertenecen a categorías IIa y IIb dentro de la escala predictiva de Kenney and Doig.



DENSIDAD GLANDULAR EN ENDOMETRIO DE YEGUAS SUSCEPTIBLES Y RESISTENTES A ENDOMETRITIS

HERRERA M¹, HERRERA JM¹, FELIPE A¹, AGUILAR J², FUMUSO E¹.

¹Facultad de Ciencias Veterinarias, Laboratorio de Clínica y Reproducción Equina, CIVETAN, UNICEN, Tandil, Argentina; ²Facultad de Agronomía y Veterinaria, Laboratorio de Producción Equina, Universidad Nacional de Río Cuarto, Río Cuarto, Córdoba, Argentina.

javiespinillo@gmail.com

Presentado en: XI Encuentro Biólogos en Red. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Mar del Plata. Acta de Resúmenes pág. 117. ISSN: 1853-3426. Editorial: Asociación de Jóvenes Investigadores en Formación.

En las yeguas, la endometritis es una patología responsable de subfertilidad, que genera importantes pérdidas económicas en la industria hípica. Se distingue a las yeguas como susceptibles o resistentes a endometritis según su capacidad para eliminar, dentro de las 48 horas de inoculación, una infección experimental con *Streptococcus zooepidemicus*. Durante el ciclo estral, las hormonas inducen cambios morfológicos en el endometrio. En el estro se observa hiperplasia difusa y edema estromal. Entre los estudios endometriales, los análisis histomorfométricos resultan ser los de mayor precisión diagnóstica. El objetivo de este trabajo fue comparar la densidad glandular endometrial de yeguas susceptibles (YS) y yeguas resistentes (YR) en la fase estral del ciclo. Fueron tomadas 24 biopsias endometriales (13 YS y 11 YR) según la técnica descrita por Kenney (1978). Se realizaron cortes histológicos de 5 μ m y se tiñeron con hematoxilina-eosina. Se evaluó la densidad glandular en 10 campos por animal, con una magnificación de 40x. Los datos obtenidos fueron analizados estadísticamente mediante Test t. Se observaron diferencias significativas ($P < 0,05$) entre la densidad glandular de YR ($20,5 \pm 3,319$ glándulas por campo) y de YS ($24,823 \pm 6,172$ glándulas por campo). Los resultados de este trabajo sugerirían la existencia de una mayor hiperplasia estral de glándulas endometriales en las yeguas susceptibles con respecto a las resistentes.



A SURVEY ON PARASITE CONTROL IN SPORT HORSES OF ARGENTINA AND OTHER REGIONAL COUNTRIES

LOSINNO SJ, AGUILAR J, CARBONETTI L, FERNIOT E, SAN ESTEBAN F, FLORES SUARES CM.

Producción Equina y Depto. de Clínica Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto, Córdoba, Argentina.

javiespinillo@gmail.com

Publicado en: *Veterinary Parasitology: Regional Studies and Reports* 13:74–78. 2018.

Strategies for parasite control have undergone major changes in recent years, especially in Europe and the United States, replacing traditional approaches by schemes based on surveillance and selective therapy. A first step in helminth control planning is to understand and demonstrate how horse owners or trainers currently control nematodes. The aim of this study was to collect information, through a survey, about important aspects of routine anthelmintic strategies in sport horses in Argentina and other regional countries. A total of 100 surveys were sent. Sixty nine were responded, 53% of the surveys were answered by veterinarians and 47% by managers. The majority of the respondents (58%) worked in Thoroughbred studs, followed by Thoroughbred farms (23%), Horse Riding Centers (10%) and other types of centers (9%). Most respondents treated horses at fixed time every 3 months (48%). Twenty-two percent of them did it at fixed time every 6 months, 16% at fixed time every 4 months and 6% at fixed time every 12 months; 6% dewormed on individual basis while 4% did not treat at all; 2% dewormed every two months. When asked about the rationale for deworming, the majority (41%) did so based on the time elapsed since the last treatment, followed by the time of the year (22%), according to the age of the animals (15%), according to previous diagnosis (12%), 9% treated for no particular reason and 1% when the horses reached the stud. Almost half of respondents (48%) did not rotate anthelmintic drug on. In a smaller proportion, others did it every 3 months (26%), every 12 months (11%), every 6 months (9%) and finally every 4 months (6%). Half of the respondents (50%) treated horses 4 times a year, 32% did 2 times a year, 15% 3 times and 3% did not deworm at all. Regarding making a diagnosis prior to treatment, 76% of the respondents answered negatively, while 24% did so. Only 20% of respondents performed the anthelmintic efficacy test. It can be concluded that there is little participation and planning of the veterinary professional regarding the control of internal parasites in horses of Argentina. Performing coprologic tests are practices not usual in our region. Practices of parasite management seem to be reduced almost exclusively to the administration of anthelmintic drugs at fixed times, often indiscriminately.



COMPARATIVE HISTOMORPHOLOGICAL STUDY OF ENDOMETRIUM IN MARES

HERRERA M^{1,2}, HERRERA JM², CANTATORE S^{1,3}, AGUILAR J⁴, FELIPE A², FUMUSO E¹.

¹Facultad de Ciencias Veterinarias, Laboratorio de Clínica y Reproducción Equina, CIVETAN, UNICEN, Tandil, Argentina; ²Facultad de Ciencias Veterinarias, Área de Ciencias Morfológicas, UNICEN, Tandil, Argentina; ³Facultad de Ciencias Veterinarias, CONICET, CIVETAN, UNICEN, Tandil, Argentina; ⁴Facultad de Agronomía y Veterinaria, Laboratorio de Producción Equina, Universidad Nacional de Río Cuarto, Río Cuarto, Córdoba, Argentina.

javiespinillo@gmail.com

Publicado en: Anat Histol Embryol. 47:153–158. 2018.

Uterine acute post-breeding inflammation is a physiological tissue response to the entry of exogenous elements, with persistent endometritis being the main pathology responsible for subfertility in the mare (*Equus ferus caballus*; Linnaeus, 1758). Mares can be classified as susceptible or resistant to endometritis according to their ability to remove intrauterine fluid within 48 hr after experimental inoculation. Endometrial biopsy is a technique that is commonly used to establish the degree of lesions that can affect the fertility of the mare. Endometrial histomorphometry is an objective and highly precise diagnostic method. The aim of this study was to compare, during oestrus, the endometrial histomorphometry of mares previously classified as susceptible (SM) or resistant (RM) to endometritis. Endometrial biopsies from 24 mares at the oestrus phase of the cycle were obtained. For the histomorphometric analysis, samples were histologically processed and subjected to routine Haematoxylin–Eosin staining. For the evaluation, the variables were considered as follows: 1- Height of the lining and glandular epithelia (Lining SM = 15.9 μm vs. RM = 13.3 μm ; Glandular SM = 15.0 μm vs. RM = 13.0 μm); 2-Perpendicular diameters of endometrial glands (SM = 51.3 μm vs. RM = 44.8 μm); 3-Number of endometrial glands per field (SM = 24.8 glands/field vs. RM = 20.5 glands/field). The results from this study suggest the existence of a relationship between the studied characteristics and the susceptibility/ resistance to post-breeding endometritis in mares. Thus, increased epithelial height, greater glandular density and greater development of the glands during oestrus would be related to a higher susceptibility to endometritis.



SPECTRAL COLOR DOPPLER ULTRASOUND EVALUATION OF TESTICULAR VASCULATURE IN DONKEY JACKS (*Equus asinus*)

AUDAP SOUBIE R, ALONSO G, BERTOLA N, ROMAN GARCÍA G, CASTAÑEIRA C, ALONSO C, SALVI M, LOSINNO L.

Department of Clinical Sciences and Equine Production Laboratory, Agronomy and Veterinary Faculty, Rio Cuarto National University, Rio Cuarto, Argentina.

rafaelaudap@gmail.com

Presentado en: 1° International Symposium on Donkey Science. Progress in Donkey Science. Proceedings. 2017.

ABSTRACT The aim of this work was to study the resistance and pulsatility indexes of the testicular artery (TA) in donkeys using spectral Doppler ultrasound. Twenty seven samples were taken in three different sessions from three mixed breed reproductively healthy donkeys. A portable color spectral Doppler scanner with a linear multifrequency transducer (5/ 10 Mhz) was used. The TA was identified in the spermatic cord through ultrasonography in B-mode by cross-section approach. Then the artery cut section where the flow was best visualized was selected by color Doppler ultrasound and the sample volume was taken to analyze the cardiac cycle by spectral Doppler mode. Data from resistance and pulsatility indexes were obtained through the equipment software. Mean values and spectral Doppler of RI and PI in TA of donkeys were 0.79 ± 0.06 y $2, 02 \pm 0.51$ respectively. In conclusion, ultrasound examination of the TA is a simple and applicable complement diagnostic tool for andrologic examination in donkey jacks. Resistance and pulsatility index evaluations are repeatable and reliable.



SPECTRAL COLOR DOPPLER ULTRASOUND EVALUATION OF TESTICULAR VASCULATURE IN DONKEY JACKS (*Equus asinus*)

AUDAP SOUBIE R, ALONSO G, BERTOLA N, ROMAN GARCÍA G, CASTAÑEIRA C, ALONSO C, SALVI M, LOSINNO L.

Department of Clinical Sciences and Equine Production Laboratory, Agronomy and Veterinary Faculty, Rio Cuarto State University, Rio Cuarto, Argentina.

rafaelaudap@gmail.com

Presentado en: Resúmenes del 3° Seminario Internacional de Reproducción Equina. Artículo original. Póster. 2018.

Summary The aim of this work was to study the resistance (RI) and pulsatility indices (PI) of the testicular artery (TA) in donkeys using spectral Doppler ultrasound. This study was performed using 10 adult donkey jacks, between 5 and 12 years old. A portable spectral color Doppler scanner with a linear probe (5-10 Mhz) was used. The ultrasound imaging of the TA was visualized at the supra-testicular level of the spermatic cord and on its marginal aspect. The artery blood flow was visualized by color Doppler ultrasound and the sample volume size was taken to analyze the cardiac cycle by spectral Doppler mode. Data from resistance and pulsatility indices were obtained through the equipment software. Mean values and standard deviation of PI and RI taken from TA of the left testicle of donkeys, measured in the spermatic cord and marginal location, were $1.99 + 0.48$, $0.78 + 0.06$; $1.29 + 0.63$ and $0.64 + 0.13$ respectively and the mean values and standard deviation of the right testicle were $2.05 + 0.51$; $0.79 + 0.07$; $1.18 + 0.59$ and $0.62 + 0.13$ respectively. In conclusion, ultrasound examination of the TA is a simple and applicable technique in donkeys. RI and PI evaluations were repeatable and reliable.



**PHYLOGENETIC ANALYSIS OF BOVINE PARAINFLUENZA VIRUS TYPE 3
CIRCULATING IN REARING CALVES IN THE CENTRAL SOUTH REGION
OF CÓRDOBA (ARGENTINA)**

RAVIOLO JM¹, LOVERA HJ², SAMBUCETI NG¹, ORÍAS F¹, PAGLIARICCI MA¹,
TROTTI N², NAVARRO F², SPILKI FR³

¹Departamento de Producción Animal; ²Departamento de Patología Animal, FAV-UNRC, Río Cuarto, Córdoba;

³Laboratorio de Microbiología Molecular, Instituto de Ciências da Saúde, Universidade Feevale, Brasil.

jraviolo@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XXI Annual Scientific Meeting 2017 de la Sociedad de Biología de Córdoba.
Revista BIOCELL 42 (suppl. 1), 2018 Abstracts. ISSN 1667-5746 (online version). Resumen y
poster.

Studies based on different genes of Bovine Parainfluenza Virus type 3 (BPIV-3) have determined the existence of three different genetic subgroups. The objective of the work was to sequence partially and to perform a phylogenetic analysis of the hemagglutinin-neuraminidase (HN) gene of BPIV-3 strains circulating in rearing calves. Six amplicons (1009 bp) of the BPIV-3 HN gene from clinical samples of calves from three artificial rearings from the central south region of Córdoba were purified and then sequenced at the INTA Castelar laboratory. Nucleotide sequence alignment was performed by Clustal W, and the phylogenetic analysis was performed by the method of Neighbor-Joining using the MEGA5 software. The sequences obtained were compared with other homologous international isolates. Six samples were sequenced, but only five were analyzed, being isolated from three different rearing centers (1, 2, and 2). Nucleotide alignments and the phylogenetic analysis allowed classifying the five samples as BPIV-3 genotype A. This finding confirms that the same genetic pattern is circulating in different rearing centers of the central south region of Córdoba, coinciding with previous reports from other provinces of Argentina.



CIRCULACIÓN DEL SUBGRUPO GENÉTICO A DEL VIRUS PARAINFLUEZA TIPO 3 BOVINO EN TERNEROS DE CRIANZAS ARTIFICIALES DEL SUR DE CÓRDOBA (ARGENTINA)

SAMBUCETI NG¹, RAVIOLO JM¹, ORÍAS F¹, SPILKI FR².

¹Universidad Nacional de Río Cuarto, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Dpto. Producción Animal, Río Cuarto, Córdoba. ²Laboratorio de Microbiología Molecular, Instituto de Ciências da Saúde, Universidade Feevale, Brasil.

nsambuceti@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: Jornada de Jóvenes investigadores FVET-UBA. InVet Vol. 20 N° 1, 2018.

El Virus Parainfluenza 3 Bovino (VPI3-b) es uno de los principales agentes etiológicos primarios del Complejo Respiratorio Bovino (CRB), afectando terneros durante el período de crianza y recría y produciendo cuantiosas pérdidas económicas. Estudios genéticos basados en distintos genes del VPI3-b han determinado la existencia de tres diferentes subgrupos genéticos (A, B y C). El objetivo del presente trabajo fue la secuenciación parcial y análisis filogenético del gen hemaglutinin-neuraminidasa (HN) de cepas de VPI3- b circulante en crianzas artificiales de terneros (CAT) de tambos. Las muestras fueron obtenidas mediante hisopados nasales de terneros que mostraban sintomatología clínica, en diferentes CAT de la región centro-sur de Córdoba. Seis amplímeros de 1009pb correspondientes al gen HN del VPI3-b, amplificados por RT-PCR, provenientes de muestras clínicas de tres CAT, fueron purificadas y luego secuenciadas en el laboratorio de INTA Castelar. Los alineamientos de las secuencias de nucleótidos fueron realizadas por Clustal W y la reconstrucción filogenética por el método de Neighbor-Joining, Kimura 2 a través del programa MEGA5. Las secuencias obtenidas se compararon con otras, homólogas de aislados internacionales. De las seis muestras secuenciadas, cinco fueron analizadas, de las cuales una perteneció a una CAT y las restantes, dos a cada una de las otras CAT. Los alineamientos de bases y el análisis filogenético permitieron clasificar a las cinco muestras dentro del genotipo A de VPI3-b. Este hallazgo confirma la circulación del mismo patrón genético (genotipo A) en distintas CAT de la región centro sur de Córdoba, coincidiendo con reportes previos para este virus en otros sistemas de producción bovina de Argentina. A partir de este estudio se podrá conocer y comparar la epidemiología molecular de otras cepas de VPI3-b circulante en otros establecimientos ganaderos de Argentina.



TYPING *M. hyopneumoniae* BACTERINS BY MULTIPLE-LOCUS VARIABLE-NUMBER OF TANDEM-REPEAT ANALYSIS (MLVA)

TAMIOZZO P, ZAMORAL R, ESTANGUET A, PARADA J, CAMACHO P, CARRANZA A, BUSSO JJ.

Departamento de Producción Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, UNRC.

acarranza@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: Proceedings of the 23rd IPVS Congress, Cancun, Mexico. June 8-11, 2014.

Control of *M. hyopneumoniae* (Mh) infections can be accomplished in several ways, mainly by optimization of management practices and the use of antimicrobials and vaccines. Although previous studies have tested pig immunization using homologous and heterologous or high and low virulence Mhstrains less is known about their virulence and genetic diversity of the Mhstrains used to manufacture the bacterins and their relationship with Mhfield strains. It had been pointed out, that most of commercial vaccines are based on J strain, however we have found other Mhgenetic subtypes from commercial vaccines that can be purchased over the counter in our country in a preliminary Mhbacterins genetic characterization (4). The objective of this work was to typing Mhfrom bacterins by MLVA. Six Mhbacterins were analyzed. According to the manufacturers and/or web search the Mhstrains used to make these bacterins are as following: Bacterins A and D: Strain J; Bacterin B: Strain 11 and bacterins C, E and F: unknown Mhstrains. Prior to MLVA, Mhbacterins were tested by a specie-specific nested PCR (5). All the samples rendered positive results. MLVA scheme from the regions: p146R1, p9.5, H4, H5 were performed according to de Castro et al. The region p146R3 was analyzed by the nPCR developed by Tamiozzo et al. in order to identify a polyserine repeat motif. In order to compare the allelic profiles from the Mhbacterins with Mhfield strains, samples from 28 bronchoalveolar lavages (BAL) from 22 weeks-old pigs at slaughter from three herds were randomly submitted under analysis. In locus p146R1, allele 1 was shared with the field samples as in locus p9.5. In locus p146R3 alleles 1, 2 and 3 showed 17, 18 and 21 serines respectively. Only the allele 1 was found in field samples from one herd (data not shown). Regarding to locus H4 only bacterin B showed 3 alleles, none of them shared with field samples. In locus H5 allele 2 was shared in field samples from 3 herds, in which there was additional alleles. Half of the analyzed loci show null alleles. Mhgenetic subtypes were identified among bacterins, surely due to the fact of bacterins are manufactured with different strains. In all loci (except H4), at least one allele was shared with Mhfield samples. The high percentage of negative PCR reactions would be due to variability in the primer binding sites or different sensitivities of different PCRs utilized since all the samples had been positive to the screening PCR. This is reinforced by the fact that only on the nested PCR used for p146R3 locus all the samples were positives. According to manufacturer's information bacterins A and D are based on Mh strain J. This was confirmed since p146R3 region showed an 18 serine repeat motif, agreeing with previous report. Unfortunately, the other VNTRs could not be analyzed due to the presence of null alleles. The fact that Mhstrains used to manufacture bacterins were different to field strains need to be deeper studied.



***Brachyspira* spp. IDENTIFIED IN FATTENING PIGS IN ARGENTINA**

CARRANZA A, FLORES LEÓN M, PARADA J, TAMIOZZO PJ, CAMACHO P, DI COLA G, BUSSO JJ, AMBROGI A.

Departamento de Producción Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, UNRC.

acarranza@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: Proceedings of the 23rd IPVS Congress, Cancun, Mexico. June 8-11, 2014.

Different *Brachyspira* (*B.*) species may be present in growing and finishing pigs, where *B. pilosicoli* and *B. hyodysenteriae* are considered the most pathogenic species, producing porcine intestinal spirochetosis (PIS) and swinedysentery (SD), respectively. Others, as *B. innocens*, *B. murdochii* and *B. intermedia*, are considered as non-pathogenic. Nevertheless, recent investigations have proposed that they may produce several degrees of colitis and cause productive losses (3). The aim of this study was to identify the species of *Brachyspira* in fattening pigs of confined farms in Argentina. The study conducted in seven provinces of the major pig production area in the country, where 52 farms with more than 200 sows were selected and sampled. In each farm, fecal samples from 30 pigs of 22 weeks old, randomly selected, were taken. The samples collected from the rectum in individual plastic bags were refrigerated (4-8°C) until processed before 48 hours. Feces were plated on 7% horse blood agar containing colistin (25 mg/1), vancomycin (25 mg/1) and spectinomycin (400 mg/1), and incubated at 42°C for 7 days, under anaerobic conditions (AnaeroGen, Oxoid). When a fine film of growth and strong or weak 13 hemolysis was observed, a Gram stained smear was made. Any sample with spirochaetal forms were cultivated onto trypticase soy agar supplemented with 5% sheep blood, many times as necessary to be purified. *B.* species were identified by biochemical test according to Hommez et al. (2), using Rosco® tablets or by PCR-RFLP according to Rohde et al. Spirochaetes were found in the feces of pigs from 41 farms (78.8%). A 13 hemolysis zone and/or film of growth were observed in 270 (18%) out of 1496 fecal samples tested. Sixty-two strains of *B.* were identified by biochemical test, and 22 by PCR-RFLP. A mixed infection by *B. hyodysenteriae*, *B. innocens* and *B. murdochii* was identified in a farm. A combination of *B. innocens* and *B. pilosicoli* was found in a farm, and of *B. innocens* and *B. murdochii* in 3 farms. Different species of *Brachyspira* were identified in fattening pigs of Argentinian farms in the present study. Similar results were reported previously in Denmark, where *B. innocens* and *B. hyodysenteriae* were found in 34.2 and 2.5% of the farms, respectively. Despite the high prevalence of *B. innocens* and *B. murdochii* found, to date, little is known about their impact in the local swine production. But, according to Jensen & Boye, they may have a certain degree of pathogenicity, either alone or with other pathogens, and produce mild clinical or subclinical presentations. Furthermore, according to Hampson (1) infection or colonization with one or more of the non-pathogenic *B.* species, as was found in the present study, may complicate diagnosis of SD and/or PIS. Further studies should be conducted to accurately evaluate the importance of *B. innocens* or *B. murdochii* infections in pigs, species that are widely spread in the local and world swine production.



DIAGNÓSTICO PRE-CLÍNICO DE PLEURONEUMONIA CONTAGIOSA PORCINA DURANTE UN BROTE

TAMIOZZO P, PARADA J, CARRANZA A, BUSSO JJ, CAMACHO P, DOLSO I, AMBROGI A.

Departamento de Producción Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, UNRC.

acarranza@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: Memorias del XII Congreso Nacional de Producción Porcina, Mar del Plata, Argentina, 2014.

La detección del agente causal de una enfermedad de manera precoz y con antelación a la presentación clínica de la misma permitiría un mejor control y/o prevención de la dolencia. *Actinobacillus pleuropneumoniae* (App), es el agente causal de la pleuroneumonía contagiosa porcina (PCP), una enfermedad respiratoria de los cerdos de curso sobreagudo, agudo, subagudo o crónico. El objetivo del presente trabajo fue validar una metodología capaz de detectar precozmente App mediante diferentes técnicas diagnósticas durante un brote de PCP. Se trabajó en una granja múltiple sitio de aprox. 730 madres donde la sospecha de PCP comenzó con la observación de signos clínicos (tos productiva, respiración a contragolpe) a partir de las 9 semanas de edad y muerte súbita entre las 15 y 18 semanas de edad. Al momento de la visita, antes de comenzar con la aplicación de medidas de control, se realizó hisopado nasal de animales mayores de 8 semanas de edad (8, 10, 13, 15 y 18) e hisopado oral en animales de 4 y 6 semanas de edad para la detección de App. ParanPCR y LAMP hubo positivos a partir de las 4 semanas de edad por LAMP y de las 6 por nPCR. Se obtuvieron aislamientos de App en todas las edades muestreadas. Cualquiera de las técnicas diagnósticas utilizadas permitió la detección del App antes de la aparición de los signos clínicos e incluso de la muerte súbita. Si bien la "prueba de oro" para el diagnóstico de App no está claramente establecida todas fueron capaces de su identificación en muestras de hisopados orales y nasales. Las técnicas moleculares (nPCR y LAMP) detectaron una mayor proporción de positivos que la bacteriología y mostraron un comportamiento muy similar entre ellas. El hecho de haber detectado App en muestras de hisopados nasales merece ser remarcado dado que el órgano choque es la tonsila y no son demasiados los antecedentes en el uso de este tipo de muestras (ni mucho menos hisopados orales) en el estudio de patrones de infección en las piaras (Chiers et al., 2001; 2001) o en estudios de brote de PCP. La detección de este patógeno (como de otros) antes de la aparición de la signología clínica redundaría en un mejor control y tratamiento de la/s enfermedad/es. En este sentido, somos conscientes de estos hallazgos y la necesidad de profundizar en este tipo de estudios. Es por ello que estamos desarrollando protocolos específicos que permitan correlacionar la aparición de signos clínicos con la presencia de agentes causales de enfermedades y analizar la dinámica en el comportamiento tanto de la enfermedad como del agente etiológico responsable.



RELACIÓN ENTRE AISLAMIENTO Y FROTIS A PARTIR DE MATERIA FECAL PARA DETECTAR *Brachyspira* spp.

CARRANZA AL, PARADA J, FLORES LEON M, TAMIOZZO P, CAMACHO ORTEGA P, DI COLA G, BUSO JJ.

Departamento de Producción Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, UNRC.

acarranza@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: Memorias del XII Congreso Nacional de Producción Porcina, Mar del Plata, Argentina, 2014.

El género *Brachyspira* (B.) involucra bacterias anaerobias Gram negativas de morfología espiroquetal, dentro del cual hay especies inoñas y otras patógenas tanto para animales como para el hombre. Si bien, el aislamiento junto a pruebas bioquímicas permite identificar la bacteria el procedimiento es fastidioso y lento. Ante esto, la tinción de frotis de materia fecal ha sido reportada como de alta correlación con el aislamiento en animales con disentería porcina, aunque este método no sería suficiente por sí solo para el diagnóstico definitivo (Olson y Fales, 1983). El objetivo de este trabajo fue contrastar la detección de *Brachyspira* por bacteriología en relación a la bacterioscopía a partir de materia fecal de cerdos sin signos clínicos manifiestos. Se procesaron 293 muestras de materia fecal de cerdos de 22 semanas de edad. De cada materia fecal se realizaron frotis, que fueron coloreados con tinción de Gram y se observó, por microscopía óptica (100X), la presencia y cantidad de espiroquetas en 10 campos. Las mismas muestras se sembraron en agar sangre con los antibióticos colistina, espectínomicina y vancomicina, y se cultivaron en anaerobiosis a 42°C por 7 días. La identificación de las distintas especies se realizó mediante pruebas bioquímicas. Se calculó la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo (VPP), valor predictivo negativo (VPN) y la concordancia entre las pruebas mediante el cálculo del valor kappa (Epidat 3.1). Mediante bacterioscopía se observaron 125 frotis positivos (43%) y el promedio de espiroquetas por campo fue de 0,3. En el 74% de los frotis positivos coincidentes con aislamientos había de 1 a 3 espiroquetas por preparado, mientras que en el 26% restante había más de 4 espiroquetas. Se obtuvieron un total de 108 aislamientos (37%) de *Brachyspira* spp y las especies aisladas fueron identificadas como *B. innocens*, *B. murdochii* y *B. pilosicoli*. La tinción de Gram mostró una sensibilidad del 54% y una especificidad del 64% con respecto al aislamiento (95% IC 43.84-63.57 y 56.59-70.98, respectivamente). El VPP fue del 46% y el VPN del 70%. El valor kappa entre ambas técnicas fue de 0,167 (acuerdo insignificante). Las tinciones realizadas a partir de muestras de materia fecal o de mucosa colónica en casos clínicos de disentería porcina permiten tomar a la bacterioscopía como un recurso rápido para realizar un diagnóstico presuntivo (Olson y Fales (1983), mientras se espera por el resultado del cultivo convencional o diagnóstico molecular. Aunque, la correlación entre ambas pruebas diagnósticas (valor kappa) fue insignificante. Podemos destacar que el VPN elevado refleja de que en un frotis donde no se observan espiroquetas es muy probable que no haya presencia de *Brachyspira* en la muestra. En conclusión, la baja correlación entre las técnicas diagnósticas evaluadas en animales sin signos clínicos manifiestos, tiene implicancia en la elección de métodos complementarios para la detección de *Brachyspira*, sobre todo cuando se quiera establecer medidas eficaces de vigilancia o control.



PREVALENCIA DE PIARAS INFECTADAS POR *Salmonella spp.* EN LA ARGENTINA

PARADA J, CARRANZA A, PICHEL M, CAMACHO P, TAMIOZZO P, BUSSO JJ, AMBROGI A.

Departamento de Producción Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, UNRC.

acarranza@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: Memorias del XII Congreso Nacional de Producción Porcina, Mar del Plata, Argentina, 2014.

Las infecciones por *Salmonella spp.* en cerdos (salmonelosis) produce grandes pérdidas económicas por impactar sobre índices productivos como la mortalidad, ganancia diaria de peso y conversión alimenticia, además de constituir una de las enfermedades zoonóticas más importantes en el mundo. Sin embargo, en la Argentina no existen datos epidemiológicos de la presencia de *Salmonella* en la producción porcina. Por esto, el objetivo de este trabajo fue determinar la prevalencia de piaras infectadas por *Salmonella spp.* en la Argentina. Para el cálculo de prevalencia se utilizaron los datos de la existencia de granjas registradas en el SIGSA del SENASA. Se trabajó con granjas de ciclo completo, confinadas y que contaban con más de 200 cerdas madre, considerando una prevalencia esperada de 59%, 90% de confianza y 10% de precisión. En cada granja, se tomaron 30 muestras de materia fecal de cerdos en edad de faena (22 semanas de vida), cantidad suficiente para determinar presencia/ausencia de *Salmonella spp.* en cada establecimiento. Las heces (20 g) fueron colectadas directamente del ano de los cerdos y refrigeradas hasta su procesamiento dentro de las 48 h de su obtención. El cultivo de heces (10 g) para el aislamiento de *Salmonella* se realizó siguiendo el protocolo ISO 6579/02. Los aislamientos sospechosos fueron identificados por pruebas metabólicas (LIA, TSI, Urea) y PCR (gen *invA*). Fueron muestreadas 52 granjas de las 7 provincias de mayor producción porcina del país (Buenos Aires, Córdoba, La Pampa, Mendoza, San Juan, San Luis y Santa Fe), que sumaron un total de 48.780 cerdas madre, lo que representa una fracción de muestreo del 31,8% de la población total en las granjas de este tipo. En 22 granjas de 6 provincias se logró recuperar al menos un aislamiento de *Salmonella spp.*, lo que da una prevalencia de granjas positivas del 42,3% (95% IC 28,4-56,1%), con una mayor prevalencia en granjas con más de 1001 madres en producción. De las 1.518 muestras de materia fecal procesadas, se aisló *Salmonella spp.* en 95 heces, con un promedio en cada granja positiva de 13,6% (95% IC 8,0 - 19,2) cerdos en edad de faena que excretaban la bacteria en materia fecal. El hecho que la prevalencia de piaras infectada por *Salmonella* fue mayor entre las que tenían más de 1001 cerdas madre, difiere con los planteado por diversos autores sobre que las granjas pequeñas tienen un riesgo significativamente mayor de poseer cerdos positivos a *Salmonella*, resultados similares han sido reportados recientemente (Correia-Gomes y col. 2013). Estos resultados plantean la necesidad de implementar, al igual que en Europa, algún tipo de estrategia de vigilancia y control, establecidas en forma locales y/o regional, para lograr reducir el riesgo sanitario que implica la alta prevalencia de *Salmonella* en la producción porcina nacional. En este contexto, el conocimiento de la situación epidemiológica y la caracterización de las poblaciones de *Salmonella* que se presentan en los sistemas productivos, pueden representar una ventaja estratégica en el diseño de políticas públicas de control.



DIAGNÓSTICO TEMPRANO DE *Mycoplasma hyopneumoniae* MEDIANTE CLINIMETRÍA, PCR Y ELISA

CAMACHO P, TAMIOZZO P, PARADA J, CARRARIZAL A, BUSSO JJ, DI COLA G, AMBROGI R, AMBROGI A.

Departamento de Producción Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, UNRC.
acarranza@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: Memorias del XLI Congreso Nacional de Producción Porcina, Mar del Plata, Argentina, 2014.

El monitoreo en "tiempo real" de enfermedades tiene por objetivo la detección temprana de un agente infeccioso. *Mycoplasma hyopneumoniae* (Mh) es el agente causal de la neumonía enzoótica porcina (NEP), una enfermedad caracterizada por tos no productiva y significativas pérdidas económicas (1). La clinimetría se ha asociado previamente a la detección Mh mediante POR y ELISA en cerdos de terminación (2). El objetivo de este estudio fue el de implementar una metodología de diagnóstico temprano para intentar diagnosticar Mh de manera preclínica. Se seleccionó una granja con antecedentes de tos, con 1300-madres, parto-terminación de dos sitios, en donde no se vacunaba contra Mh. Los parámetros clinimétricos medidos fueron: A) Proporción de los cerdos con tos (3) y B) índice de la tos (2). Estos parámetros se midieron en cerdos de 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 18 y 22 semanas de edad. Adicionalmente se tomaron muestras de hisopos nasales de 15 cerdos a las 4, 5, 7, 8, 9, 15 y 22 semanas de edad para detectar Mh mediante POR (4). Para la detección de anticuerpos contra Mh se tomaron muestras de sangre de 15 cerdos 4, 5, 7, 10, 13, 15, 18 y 22 semanas y procesadas por ELISA (IDEXX). El Mh fue detectado tempranamente a las 4 semanas de edad, a pesar de que la tos superó el umbral de 2,5% más tardíamente entre las 8 y 12 semanas. En cuanto al porcentaje de animales con tos, se observaron los valores máximos (20%, 16% y 15%) a las 9, 12 y 22 semanas de edad, respectivamente. Se observa seroconversión a partir de las 7 semanas de edad. Los valores del índice de tos (> de 2,5%), junto con la alta proporción de cerdos con tos observados sugieren que en esta granja en particular el principal impacto clínico de NEP se presenta en los cerdos de 8 a 12 semanas de edad, mientras que el índice de tos se mantuvo por debajo del umbral después de este período. Basado en los resultados de PCR, Mh se encontró tan precozmente como a las 4 semanas de edad, precisamente, una semana antes del comienzo de la tos hasta las 15 semanas de edad, coincidiendo con la clinimetría. El hecho de que la seroconversión se inició a las 7 semanas de edad, es consistente con los más altos valores de índice de tos, proporción de cerdos con tos y porcentajes de PCR positivos. La seroconversión y la alta proporción de positivos de ELISA permiten la detección indirecta Mh de manera más tardía que la PCR y la observación de los signos clínicos, sin embargo, los resultados del ELISA en las últimas muestras (100% de las 18 a 22 semanas de edad de los cerdos) junto con los resultados de PCR indican que la tos no productiva es producida por Mh en esta piara. En conclusión, la combinación de la clinimetría y PCR permite un conocimiento preciso de la dinámica de la NEP y Mh en una piara, esencial para una correcta, rápida y eficaz toma de decisiones en cuanto a la prevención y control de la enfermedad. La PCR y la clinimetría permiten un diagnóstico más temprano que la serología.



TIEMPO PARA LA DETERMINACIÓN DE ESPECIE DE BRACHYSPIRA POR AISLAMIENTO Y PRUEBAS BIOQUÍMICAS A PARTIR DE MATERIA FECAL DE CERDOS EN TERMINACIÓN

FLORES LEÓN M, DÁVILA S, ROCO G, PARADA J, CAMACHO P, CARRANZA A.

Departamento de Producción Animal, Facultad de Medicina Veterinaria, UNRC.

acarranza@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XV Jornadas Argentinas de Microbiología, Córdoba, 2014.

En el Orden Spirochaetales se encuentra la Familia Brachyspiraceae que contiene un solo género, *Brachyspira* (B.), que involucra especies patógenas y no patógenas que afectan a los cerdos, a otras especies animales y al hombre. Son bacterias anaerobias, gramnegativas y de morfología espiroquetal. En producción porcina, las especies de patogenicidad reconocida son *B. hyodysenteriae* y *B. pilosicoli*, mientras que *B. murdochii* y *B. innocens* previamente reconocidas como inocuas, podrían producir grados leves de patogenicidad. Estas espiroquetas afectan a los cerdos durante las etapas de desarrollo y terminación. El diagnóstico de certeza se realiza a través del aislamiento y la realización de pruebas bioquímicas, aunque este proceso es fastidioso por el crecimiento lento y la aparición de una pátina (no colonias), lo que hace necesario varios días para llegar a determinar la especie actuante. El objetivo de este trabajo fue determinar el tiempo necesario para identificar la especie de *Brachyspira* por aislamiento y pruebas bioquímicas. Para ello, se trabajó con 1496 muestras de materia fecal de cerdos de 22 semanas de edad de diferentes granjas porcinas. Las muestras se sembraron en agar sangre equina (8%) con los antibióticos espectinomicina, vancomicina y colistina, se incubaron en anaerobiosis a 42°C durante 7 días. En las placas donde se observó fuerte o débil β hemólisis y/o pátina, se realizó un frotis y se lo coloreó con Gram para identificar las espiroquetas. De los cultivos positivos se realizaron subcultivos cada 3-4 días, en agar sangre sin antibióticos con las mismas condiciones de cultivo anteriores, hasta lograr la purificación de la cepa. Se realizaron las siguientes pruebas bioquímicas: producción de indol (reactivo de Kovac's), hidrólisis del hipurato, a glucosidasa, a galactosidasa y 13 glucosidasa, con tabletas. Se reconocieron 270 cultivos positivos a espiroquetas, de los que se purificaron 99 cepas, purificación que requirió entre 1 y 12 subcultivos. El 76.2% de las cepas se lograron purificar entre 2 a 5 subcultivos, lo que llevó entre 15 y 27 días. Pero para el 95.2% de las cepas puras el tiempo para determinar la especie osciló entre 11 y hasta 43 días. Se identificaron 84/99 cepas puras, entre las que se reconocieron las especies *B. pilosicoli*, *B. hyodysenteriae*, *B. murdochii* y *B. innocens*. Si bien se encuentran desarrolladas técnicas moleculares que permiten un diagnóstico más rápido, es necesario obtener la cepa actuante para realizar antibiograma y tratamientos eficaces para el control de estas bacterias. Las especies que podrían producir una leve patogenicidad pueden confundir el diagnóstico de certeza, por lo tanto es necesario desarrollar un protocolo de aislamiento más rápido.



DESARROLLO DE UN PROTOCOLO RÁPIDO Y EFICAZ PARA LA DETECCIÓN DE *Salmonella spp.* EN MATERIA FECAL DE CERDO

PARADA J, CARRANZA A, PICHEL M, CHEMOLLI M, BUSSO JJ.

Departamento de Producción Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, UNRC.

acarranza@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XV Jornadas Argentinas de Microbiología, Córdoba, 2014.

Las infecciones por *Salmonella spp.* en cerdos constituyen una de las causas de pérdidas productivas en granjas porcinas, además de ser una de las enfermedades zoonóticas más importantes en el mundo. Una de las limitantes que existen para el control de este patógeno, radica en la dificultad de establecer un diagnóstico precoz y certero de animales portadores de *Salmonella spp.*, sobre todo cuando se trabaja con matrices complejas como tejidos o materia fecal. Por esto, el objetivo del presente trabajo fue evaluar un protocolo que sea rápido y eficaz para la detección de animales que excretan *Salmonella spp.* en sus heces, a partir de la combinación del cultivo bacteriológico y PCR. Para ello, se trabajó con 40 muestras de 10 g de materia fecal de cerdos en edad de faena, que fueron procesadas por cultivo bacteriológico siguiendo el protocolo estandarizado ISO 6579/02. Las cepas de *S. enterica* aisladas fueron serotipificadas de acuerdo a la presencia de antígenos somáticos (O) y flagelares (H), clasificados en el Esquema de White-Kauffmann-Le Minor. Paralelamente, en cada una de las muestras se extrajo una alícuota del medio del pre-enriquecimiento no selectivo (12 h de cultivo) y una alícuota del enriquecimiento selectivo a las 4, 8 y 24 h de cultivo, para la detección del gen *invA* mediante PCR utilizando un control interno de reacción, previa extracción de ADN por métodos físicos. Tres heces fueron positivas al protocolo bacteriológico, con aislamientos clasificados como *S. livingstone* (2) y *S. panama* (1). En cuanto a la PCR, en todas las alícuotas del pre-enriquecimientos no se observó amplificación alguna, mientras que 7, 3 y 3 heces fueron positivas a las 4, 8 y 24 h de cultivo, respectivamente. La PCR del enriquecimiento selectivo a las 4 h de cultivo fue la prueba con mayor sensibilidad relativa, seguida por las realizadas a las 8 y 24, que presentaron valores similares al cultivo bacteriológico. El grado de acuerdo (κ) entre los métodos de PCR con la bacteriología (como prueba de oro) fueron 0,5436 (95% IC 0,1347 - 0,8091), 1 (95% IC 0,4734 - 1.0000) y 1 (95% IC 0,5072 - 1.0000) para la PCR del enriquecimiento selectivo a las 4, 8 y 24 h, respectivamente. De lo anterior, se puede concluir que la detección de *Salmonella spp.* en heces mediante PCR requirió de un cultivo primario incubado por 12 h, seguido de otro selectivo por al menos 4 h para lograr amplificar el gen *invA* en muestras donde se aisló el patógeno. Este PCR además, fue el de mayor sensibilidad relativa, quizás relacionado a la detección de bacterias injuriadas incapaces de sobrevivir al cultivo bacteriológico, por lo que podría constituir un método adecuado para el monitoreo de *Salmonella spp.* Aunque, el excelente grado de acuerdo entre el cultivo bacteriológico y la PCR a partir de las 8 h de cultivo selectivo, propone a este método molecular como un buen predictor del resultado del cultivo bacteriológico, factible de utilizar como prueba tamiz.



ESCALA OBJETIVA PARA LA CARACTERIZACIÓN DE LA MATERIA FECAL DE CERDOS EN ENGORDE

ESTANGUET A, PARADA J, CAMACHO P, CARRANZA A, BUSSO J.

Departamento de Producción Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, UNRC.

acarranza@ayv.umrc.edu.ar

Presentado en: Memorias del VIII Congreso de Producción Porcina del Mercosur. Resistencia, Argentina. 2016.

Las afecciones gastrointestinales, con la diarrea como principal signo clínico, es uno de los problemas más frecuentes en las granjas porcinas. En este sentido, un método objetivo para la evaluación de la consistencia de la materia fecal sería necesario en la investigación epidemiológica y experimental. El objetivo de este trabajo fue establecer una escala objetiva para la caracterización de materia fecal de cerdos a partir de la determinación de materia seca. Se trabajó con un total de 304 muestras de materia fecal, de diferente consistencia, provenientes de animales de entre 10 y 22 semanas de vida, de 3 granjas diferentes en la región de Río Cuarto. Para la caracterización de las heces se propuso la siguiente escala: Formadas, Pastosas, Cremosas y Acuosas. Luego de la caracterización, una alícuota de cada una fue procesada para determinar la materia seca fecal por el método con un microondas, según lo descrito por Pedersen y col. (2011) con algunas modificaciones. Para todos los análisis estadísticos se utilizó el programa R. Para determinar los valores de corte de materia seca fecal para las categorías de la escala propuesta se aplicó un análisis de curvas ROC. El análisis de curvas ROC determinó los siguientes valores de punto de corte para las diferentes categorías: Formadas: contenido de materia seca fecal $>25.6\%$ (Sen: 73,7%, Esp: 82,5%), pastosas: contenido de materia seca fecal $\leq 25,6\%$ y $>21.6\%$ (Sen: 81,4%, Esp: 93,1%), cremosas: contenido de materia seca fecal $\leq 21,6\%$ y $>10.8\%$ (Sen: 96,6%, Esp: 100%), acuosas: contenido de materia seca fecal $\leq 10,8\%$. Diferentes escalas de caracterización de heces porcinas han sido mencionadas anteriormente, sin embargo, reconocen cierto grado de subjetividad al ser aplicadas. Los puntos de corte definidos por la materia seca fecal de cada categoría, disminuye en gran parte la subjetividad del observador, lo que se traduce en datos objetivos, medibles y de gran valor clínico. A diferencia de lo propuesto por Pedersen y col. (2011), donde a partir de muestras de materia fecal de consistencia normal se realizaron diluciones mediante el agregado de agua para emular las distintas consistencias evaluadas, en este trabajo se utilizaron muestras clínicas de diferentes granjas. Esto sugiere una mayor representatividad del sistema de clasificación propuesto. Además, la escala evaluada con 4 categorías de consistencia para la materia fecal (3 de las cuales son anormales), puede ser clínicamente más relevante, permitiendo la posibilidad de detección temprana de diarreas, como así también poder definir la gravedad del cuadro clínico, o simplemente revelar la normalidad de la materia fecal de cerdos en una granja.



EVALUACIÓN DE DOS MÉTODOS PARA LA DETERMINACIÓN DE MATERIA SECA FECAL EN PORCINOS

ESTANGUET A, PARADA J, CARRANZA A, CAMACHO P, BUSSO JJ.

Departamento de Producción Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, UNRC.

acarranza@ayv.umrc.edu.ar

Presentado en: Memorias del VIII Congreso de Producción Porcina del Mercosur. Resistencia, Argentina. 2016.

La determinación del contenido de materia seca fecal se propone como una metodología más objetiva para la caracterización de heces porcinas. Para esto, se conocen diversos métodos, como secado por liofilizado (Anderson y Stothers, 1978), secado durante 16 horas a 103°C (Partanen y col., 2007), entre otros. Sin embargo, estas metodologías requieren de equipos especializados, de baja disponibilidad para el veterinario de campo. En este sentido, se ha propuesto el uso del secado por microondas como una metodología más práctica y posible de utilizar en una granja porcina (Pedersen y col., 2011). El objetivo del presente trabajo fue evaluar dos métodos descriptos para la determinación de la materia seca fecal en porcinos. Se trabajó con un total de 304 muestras de materia fecal, de diferente consistencia, provenientes de animales de entre 10 y 22 semanas de vida. Se tomaron 2 alícuota de 4 g de cada una (balanza digital de precisión 0,01gr). La primera fue procesada según lo descripto por Pedersen y col., 2011 con algunas modificaciones. Se colocó en un recipiente de polietileno (vaso de precipitado de 50 ml) y luego fueron llevadas a un microondas de 700W de potencia, donde se procede a la determinación de la materia seca fecal en 2 etapas, una primera de 30 min a temperatura baja, finalizando con una etapa de 15 min a temperatura media. La segunda alícuota fue congelada a -70°C, para luego extraer el agua por sublimación en un equipo liofilizador (FreeZone® 4.5 LiterFreezeDrySystems). Finalmente, en ambos casos se calculó la materia seca fecal de la siguiente forma: $[(\text{Peso del recipiente} + \text{materia seca fecal}) - (\text{peso recipiente}) / (\text{peso de la materia fecal húmeda})] * 100$. Los resultados fueron analizados estadísticamente con el programa R. Según el test de Wilcoxon, se observaron diferencias estadísticamente significativas entre métodos ($P < 0,05$), con discrepancias de $\pm 0,5\%$ entre mediciones. En nuestra experiencia, la determinación de la materia seca fecal utilizando un microondas ofrece un método rápido, simple y barato, tal como lo describe Pedersen y col., 2011. Por otro lado, el método por liofilizado requiere de equipamiento más sofisticado y de personal técnico calificado para poder ser llevado a cabo. Si bien los análisis estadísticos revelan una diferencia estadísticamente significativa entre los 2 métodos ($P < 0,05$), la misma no sería significativa clínicamente, ya que muestra una discrepancia promedio de $\pm 0,5\%$ entre mediciones de materia seca fecal para una misma muestra. Esto demuestra la utilidad del método del microondas, que por sus características permite ser aplicado fácilmente por personal capacitado en laboratorios de baja complejidad, sin necesidad de grandes instalaciones ni equipamiento. La determinación de la materia seca fecal, asociada con escalas de puntuación de la consistencia, es un aporte relevante para la caracterización clínica de la materia fecal en porcinos, ya que aporta datos objetivos, permitiendo detectar diarreas en estadios tempranos.



EVALUACIÓN DEL GRADO DE ACUERDO INTRA E INTER OBSERVADOR EN LA UTILIZACIÓN DE UNA ESCALA DE CARACTERIZACIÓN DE MATERIA FECAL DE CERDOS EN CRECIMIENTO

ESTANGUET A, PARADA J, CARRANZA A, CAMACHO P, BUSSO J.

Departamento de Producción Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, UNRC.

acarranza@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: Memorias del VIII Congreso de Producción Porcina del Mercosur. Resistencia, Argentina. 2016.

Uno de los problemas más frecuentes de cerdos en crecimiento es la diarrea. No obstante, como se demostró en el trabajo de Corrales Morales y col., (2009), los procesos diarreicos suelen ser difíciles de detectar. El objetivo del siguiente trabajo es evaluar el grado de acuerdo entre observadores para caracterizar las heces porcinas en base a su consistencia, tanto *in vitro* como *in vivo*. Para la evaluación *in vitro* se trabajó con un total de 304 muestras de materia fecal de diferente consistencia (cada una dentro de un recipiente), provenientes de animales de entre 10 y 22 semanas de vida. Participaron un total de 8 observadores (veterinarios), divididos en 2 grupos: 4 expertos (E) y 4 no expertos (NE). Para la evaluación *in vivo* se trabajó con 775 animales (*in situ*), de entre 10 a 22 semanas de vida y 3 observadores expertos (veterinarios). En ambos casos los observadores realizaron la caracterización de la materia fecal en base a su consistencia utilizando una escala de 4 puntuaciones: formadas (F), pastosas (P), cremosas (C) y acuosas (A). Se registraron en planillas diseñadas por el autor (una para cada uno), procediendo de forma individual, no permitiéndose interconsultas. El estudio intra-observador fue realizado *in vitro* por el Observador 1 (Ob 1), realizando 2 caracterizaciones sobre las 304 muestras con una aleatorización de las mismas entre cada observación; mientras que para el estudio inter-observador solo realizaron una caracterización. Además se evaluó el acuerdo entre los observadores para detectar la presencia de diarrea. El acuerdo inter-observadores fue evaluado utilizando el estadístico Kappa ponderado (K), mediante el programa Stata. El grado de acuerdo intra-observador alcanzado fue clasificado como excelente: $K = 0,9648$ (IC95%: 0,9482-0,9814). Los resultados en el presente estudio sugieren niveles variables de acuerdo entre observadores al caracterizar la materia fecal de cerdos en base a su consistencia, mediante una escala de 4 puntuaciones (F, P, C y A). Los niveles de acuerdo en el grupo de NE fueron menores al alcanzado en el grupo de E, lo que sugiere que es necesario una capacitación previa de los observadores, lo que coincide con lo expresado previamente por Baadsgaard y Jørgensen (2003). El estudio intra-observador mostró un excelente grado de acuerdo, pero dicho dato debe ser tomado con cautela ya que solo fue evaluado en el observador (Ob1). El grado de acuerdo entre observadores fue mayor en el estudio *in vivo* con respecto al *in vitro*, lo que está de acuerdo con lo expresado por Pedersen y col., (2011). Esto puede ser explicado debido a la diferencia que existe entre evaluar la materia fecal en un recipiente con respecto a hacerlo en el animal *in situ* durante el proceso de defecación. Por otro lado, el estudio *in vivo* mostró una mayor capacidad de los observadores para detectar la diarrea en los animales, lo que sumado a un mayor grado de acuerdo en cada una de las puntuaciones de caracterización evaluada le da un valor clínico relevante a la escala utilizada en este trabajo.



RESISTENCIA A ANTIMICROBIANOS DE USO TERAPEUTICO EN HUMANOS EN CEPAS DE *Salmonella enterica* AISLADAS DE CERDOS

PARADA J, CARRANZA A, GALAS M.

Departamento de Producción Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, UNRC.

acarranza@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: Memorias del VIII Congreso de Producción Porcina del Mercosur. Resistencia, Argentina. 2016.

Las infecciones por salmonellas no thyphi en cerdos forman parte de las enfermedades digestivas que afectan la producción, pero además, constituyen una de las principales enfermedades de transmisión alimentaria en todo el mundo. En los últimos años, el uso irracional de antibióticos en la producción animal, y específicamente en el cerdo, para el control y/o hasta la “prevención” de enfermedades, ha llevado al incremento en la aparición de bacterias multirresistentes a antimicrobianos de uso común. El objetivo de este trabajo fue establecer los perfiles de resistencia de las serovariedades de *Salmonella enterica* (Se) presentes en cerdos en la zona de mayor producción porcina de Argentina. El trabajo se realizó en 52 granjas confinadas, de ciclo completo, de 7 provincias del centro de Argentina, que pertenecen a la zona de mayor producción porcina (Buenos Aires, Córdoba, Santa Fe, Entre Ríos, San Luis, San Juan y La Pampa). En cada granja se eligieron, al azar, 30 cerdos de 22 semanas de edad. El cultivo de heces (10 g) para el aislamiento de Se se realizó siguiendo el protocolo ISO 6579/02. Los aislamientos sospechosos fueron identificados por pruebas metabólicas (LIA, TSI, Urea) y PCR (gen *invA*), y las cepas fueron serotipificadas en el Servicio de Enterobacterias del INEI-ANLIS “Dr. Carlos G. Malbrán” (Bs. As), mediante la identificación de antígenos somáticos y flagelares clasificados en el esquema de White-Kuffman-Le minor. La evaluación de sensibilidad a antimicrobianos se realizó mediante el método de Kirby-Bauer (difusión en agar Müller-Hilton) para los siguientes antibióticos (n=21): Ciprofloxacina (CIP), Ac. Nalidíxico (NAL), Levofloxacina (LEV), Ceftacidina (CAZ), Amoxicilina-Clavulánico (AMC), Cefotaxima (CTX), Ampicilina (AMP), Imipenem (IMI), Amikacina (AKN), Fosfomicina (FOS), Azhitromicina (AZI), Piperacina-Tazobactam (PIT), Nitrofurantoina (NIT), Trimetropim-Sulfametazol (SXT), Cefalotina (CTN), Cefepime (FEP), Tetraciclina (TET), Gentamicina (GN), Cloranfenicol (CHL), Cefoxitina (FOX), Ertapenem (ERT). Se recuperaron 35 cepas de Se, y se identificaron las serovariedades Typhimurium (n=11), Derby (n=7), Rissen (n=3), Anatum (n=2), Brandenburg (n=2), Heidelberg (n=2), Oraniemburg (n=2), Panama (n=2), Bredeney (n=1), Infantis (n=1), Livingston (n=1) y Montevideo (n=1). El 62% de las cepas aisladas fueron multirresistentes al menos a tres antibióticos, encontrándose en este grupo todas las cepas de *S. typhimurium*, *S. heidelberg* y *S. panama*, y el 75% de las *S. derby*. Todos los aislamientos fueron sensibles a LEV, CAZ, AMC, CTX, IMI, AKN, FOS, AZI, PIT, CTN, FEP, FOX y ERT; y sólo una cepa de *S. Heidelberg* presentó sensibilidad disminuida a NIT. Según los resultados, casi dos de cada tres cepas aisladas en cerdos fue multirresistente, y en el caso de las serovariedades más virulentas, como Typhimurium o Heidelberg, todos sus aislamientos presentaron resistencia al menos a 4 antibióticos. Considerando lo anteriormente planteado, parece necesario evaluar nuevas estrategias para controlar el uso de antibióticos en la producción porcina.



ESTUDIO RETROSPECTIVO SOBRE EL USO DE VACUNAS CONTRA PARVOVIROSIS Y LEPTOSPIROSIS PORCINA EN GRANJAS DEL SUR DE CÓRDOBA

MAYON M, CARRANZA A, PARADA J, AMBROGI R, DI COLA G.

Departamento de Producción Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, UNRC.

acarranza@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: I Simposio Internacional y X Jornadas y Reunión Científica Anual de la Asociación Argentina de Inmunología Veterinaria, Buenos Aires, 2017.

La parvovirus y la leptospirosis son enfermedades que ocasionan trastornos reproductivos en cerdos, que se caracterizan por producir camadas a término con alto porcentaje de lechones momificados, y hasta abortos, y leptospirosis es también una importante zoonosis. Su control se basa en el uso de un estricto plan de vacunación a cachorras, cerdas multíparas y padrillos. El objetivo de este trabajo fue evaluar el uso de vacunas contra estas patologías en granjas del sur de Córdoba. Para esto, se analizaron 61 encuestas realizadas a productores porcinos por alumnos de 4º año de la carrera de Medicina Veterinaria de la UNRC, durante 2010, 2014, 2015 y 2016. En forma general, se observó que el 77,1% de las granjas aplicaban la vacuna contra parvovirus y leptospirosis (P-L). Sin discriminar por sistema productivo, la proporción de granjas que aplicaban la vacuna contra P-L aumentó, desde 2010 (85%) al 2014 (100%). Este último representa el máximo valor registrado de granjas que utilizan esta herramienta (inmunizadas) en todo el periodo analizado, ya que luego disminuyó en 2015 (67%), y más aún en 2016, donde el 63,33% de granjas reportó vacunar contra P-L. Con respecto a granjas que producen bajo un sistema confinado, se observó que el total de las granjas se encontraban inmunizadas durante periodo 2010 a 2015, detectando una disminución del 25% en el periodo 2015 y 2016. Una disminución en la inmunización contra P-L en granjas que producen bajo un sistema mixto o al aire libre, pudo detectarse desde 2010 (73%) al 2014 (60%), pero luego aumentó de manera constante hasta el 2016, alcanzando el 87,7% de vacunación contra estas enfermedades. En los datos observados en nuestro estudio se pone en evidencia que en los últimos años, parecen haber disminuido el uso de la vacuna contra P-L. Como contraste, las granjas que producen bajo un sistema mixto o al aire libre, a pesar de tener menor tecnología y disponibilidad de recursos, aplican cada vez más la vacunación contra P-L. Los sistemas de producción mixto y al aire libre, producen bajo condiciones sanitarias y de bioseguridad más hostiles, siendo esta modalidad productiva menos eficiente, a causa de las pérdidas por el déficit sanitario. Estos tipos de sistemas parecería que comprenden que el uso de una medida preventiva como la aplicación de la vacuna contra P-L, podría ser una herramienta potencial para incrementar la productividad y rendimiento económico. Si bien este es un estudio descriptivo con un número acotado de granjas, lo que puede afectar la precisión del mismo, creemos que el análisis general nos da una idea de la realidad de los sistemas productivos. Además, en la actualidad se encuentran muy pocos estudios similares en la bibliografía, siendo este análisis de datos el punto de partida para futuras evaluaciones y propuestas sanitarias para el sector porcino, con la finalidad de reducir las pérdidas ocasionadas por estas enfermedades reproductivas, e incrementar así el rendimiento productivo de las empresas.



RELACIÓN ENTRE DIVERSIDAD GENÉTICA DE *Mycoplasma hyopneumoniae* Y LA VACUNACIÓN DE LOS CERDOS CONTRA LA NEUMONÍA ENZOÓTICA PORCINA

TAMIOZZO P, SEITZ J, CAMACHO P, ESTANGUET A, DEGANO F, BOASSO I, GUTIERREZ S, BIGOLIN M, MOISO N, AMBROGI A.

Depto Patología Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto, Río Cuarto, Córdoba, Argentina.

acarranza@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XIV Congreso Nacional de Producción Porcina 2018.

El *Mycoplasma hyopneumoniae* es el agente causal de la neumonía enzoótica porcina (NEP), una enfermedad respiratoria crónica de los cerdos de gran impacto económico (Thacker & Minion, 2012). La variabilidad genética del microorganismo, ha sido informada alrededor del mundo y en nuestro país (Tamiozzo et al., 2011; Dos Santos et al., 2015). Aunque se desconoce el mecanismo exacto por el cual a mayor diversidad genética de *M. hyopneumoniae* mayor severidad en las lesiones pulmonares. Aunque se ha asociado la diversidad genética con el nivel de bioseguridad de las granjas (Michiels et al., 2017) no existe evidencia de la relación entre diversidad genética y el tiempo desde que la vacunación es implementada en las piaras. Por ello, el objetivo del presente trabajo fue relacionar el tiempo desde que la vacunación es implementada con la diversidad genética del agente. Se trabajó en 13 granjas de diferente tamaño y características: Diez granjas de sanidad estándar y tres granjas de alto nivel sanitario, en donde programas de erradicación contra el agente había sido implementados. En cinco de las granjas se vacunaba a los cerdos contra *M. hyopneumoniae* hacía más de cinco años, en seis granjas vacunaban contra NEP desde hacía menos de 5 años y en dos granjas no se vacunaba contra el agente. La diversidad genética de *M. hyopneumoniae* fue determinada mediante el análisis de la región repetida en tándem (R3) del gen p146 que comprende una región de poliserasinas y codifica para una adhesina, a partir de muestras clínicas (hisopados nasales y lavados bronquio-alveolares) utilizando los cebadores y bajo las mismas condiciones previamente descriptas. El OR obtenido fue de 12 (IC95% 0,79-180,9- $p= 0,053$), lo que sugiere que es 12 veces más frecuente encontrar más diversidad genética del agente en granjas en donde la vacunación contra *M. hyopneumoniae* es implementada hace más de 5 años. Si bien el origen de la diversidad genética del agente no se conoce y tanto el locus P146R3, como otros han demostrado ser estables en el corto plazo en cerdos vacunados (Dos Santos et al., 2015), podría tratarse de un fenómeno a largo plazo. Esto tendría sentido según lo planteado por Zhou et al. (2014), quienes sugieren que en el caso de las adhesinas de algunas bacterias, no solo son moléculas implicadas en la colonización, sino también como antígenos de superficie y la diversidad de estas regiones podría ser útil para la evasión del sistema inmune del cerdo. La vacunación contra *M. hyopneumoniae* es una práctica muy utilizada en nuestro país y en el mundo, dada la alta prevalencia de NEP. A pesar del amplio IC y de que no fue estadísticamente significativo ($p>0,05$) los resultados obtenidos tendrían fuerte implicancia en la producción porcina ya que la vacunación sería redituable en el corto plazo, pero no así a lo largo de los años. Estudios con un mayor número de muestras y considerando otras prácticas de control de NEP deben ser realizados.



NEUMONÍA ENZOÓTICA PORCINA EN LA PROVINCIA DE MENDOZA

BLOIS A¹, SOSA C², BERTONE J², TAMIOZZO P².

¹Dirección Provincial de Ganadería, Ministerio de Economía, Infraestructura y Energía, Gobierno de Mendoza, Mendoza, República Argentina; ²Depto Patología Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto, Río Cuarto, Córdoba, República Argentina.

acarranza@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XIV Congreso Nacional de Producción Porcina 2018.

En Mendoza, el sector porcino provincial se encuentra en franca expansión. Esto conlleva a la optimización de la producción en esta provincia mejorando el diagnóstico de las principales enfermedades que afectan a los cerdos. *Mycoplasma hyopneumoniae* es el agente causal de la neumonía enzoótica porcina (NEP). En nuestro país, como en el resto del mundo, las lesiones pulmonares compatibles con NEP son muy prevalentes. Sin embargo no existen antecedentes en la literatura acerca de la presencia de *M. hyopneumoniae* y/o de la NEP en la provincia de Mendoza. Por ello, el objetivo del presente trabajo fue determinar la infección por *M. hyopneumoniae* y la presencia de NEP en cerdos de granjas porcinas de la provincia de Mendoza. Se realizó un estudio longitudinal, descriptivo en cinco granjas de ciclo completo, con número de madres entre 60 y 300 (Granjas A, B, C, D y E). En ellas, cerdos de 18-20 semanas de edad fueron identificados con caravanas y observados en busca de tos no productiva (% de tos) y 20 de ellos muestreados para PCR (hisopado nasal- HN). En frigorífico, se inspeccionaron sus pulmones en busca de lesiones macroscópicas compatibles con NEP y se calculó la prevalencia de lesiones, el área pulmonar afectada (APA) y el índice de neumonía (Sobestiansky, 2002). Además se tomó muestra de pulmón de los mismos 20 animales, para histopatología y lavado broncoalveolar (LBA) para PCR. En todas las granjas se observó la presencia del agente en muestras de LBA, así como también lesiones pulmonares macro y microscópicas compatibles con NEP y tos no productiva cuyo porcentaje varió entre el 6% y el 25%. El agente fue detectado en muestras de HN de las granjas A, B y C. La proporción de lesiones pulmonares macroscópicas varió entre el 57% y 97%. Los valores de APA entre 4 y 14 y el IDN entre 0,7 y 1,7. La proporción de lesiones microscópicas compatibles con NEP (grado 3-4) varió entre 10% y 40%. Los resultados indican que más del 50% de las piaras de la provincia de Mendoza están infectadas con *M. hyopneumoniae* y que el impacto de la NEP es importante dentro de ellas. La detección por PCR y la presencia y porcentaje de lesiones observadas en los 5 establecimientos indican una alta prevalencia del agente, en los diferentes sistemas, en concordancia con trabajos previos que mostraron alta prevalencia en sistemas confinados.



FACTORES DE VIRULENCIA EN CEPAS DE *Brachyspira hyodysenteriae* OBTENIDAS DE GRANJAS PORCINAS ARGENTINAS

CARRANZA A¹, PARADA J^{1,2}, ESTANGUET A², TAMIOZZO P¹.

¹Dpto Patología Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto, Río Cuarto, Córdoba, Argentina; ²CONICET.

acarranza@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XIV Congreso Nacional de Producción Porcina 2018.

Brachyspira hyodysenteriae (*B. hyo*) produce la disentería porcina, junto a las recientemente reconocidas *B. suanatina* y *B. hampsonii* (Burrough, 2017), enfermedad que se caracteriza por una diarrea severa mucohemorrágica. Distintos factores de virulencia como hemolisinas, proteínas de membrana externa y la NADH oxidasa, contribuyen a la patogenicidad de las espiroquetas (Stanton y col., 1999, Barth y col., 2012). La presencia de genes que codifican distintos factores de virulencia permitirá caracterizar a cepas de *B. hyo* recuperadas de casos clínicos de disentería porcina. Diez cepas de *B. hyo* provenientes de siete granjas, donde 2 cepas pertenecen a una misma granja y otras 3 cepas a otra granja, fueron seleccionadas. Ocho cepas pertenecían a la provincia de Córdoba, una de Buenos Aires y una de origen desconocido. La especie fue confirmada por secuenciación del gen *nox*. Además, se incluyó el ADN de 1 cepa (1Bh) cedida por la Universidad de Minnesota (EE. UU.). Los aislados se encontraban en caldo cerebro corazón con glicerol guardadas a -70°C y se les extrajo ADN con el kit QIAampstool mini kit (QIAGEN, Alemania). Todas las cepas de *B. hyo* fueron analizadas para la detección de cinco genes que codifican factores de virulencia: *noxhyo*, *hlyA*, *ACP*, *tlyA*, *Bhlp 29,7* y *Bhmp 39f*. Las PCRs se realizaron en formato single o múltiplex según lo descrito por Barth y col. (2012), con algunas modificaciones. Los productos de PCR se visualizaron mediante electroforesis en gel de agarosa al 2% y teñidos con bromuro de etidio (1µg/ml). La identificación de los seis genes estudiados permitió obtener dos patrones diferentes de genes, el patrón 1 que abarca a las cepas H3, H4, H9, H10, H15, H20, H28 y 1Bh y el patrón 2 que abarca a H2, H5 y H11. El patrón 1 obtenido coincide con los patrones 2 y 7 informados por Barth y col. (2012), aunque solo una cepa en cada uno de los patrones, de las 74 *B. hyo* testeadas, se correspondió con ellos. En nuestro trabajo fueron 8 cepas provenientes de distintas granjas, incluyendo la cepa americana, las que coincidieron con este patrón. El patrón 2 no coincide con ninguno de los reportes anteriores, ya que el gen *ACP* estuvo presente en todas las cepas *B. hyo* de ese trabajo. La presencia del gen *tlyA* en cepas de *B. hyo* ha sido descrito en varios trabajos en coincidencia con el nuestro (Råsbäk y col., 2006, Barth y col., 2012). Estos últimos autores identificaron en todas las *B. hyo* la presencia de *tlyA*, *hlyA/ACP* reconociendo a este complejo como indicativo de esta especie. Sin embargo, en nuestro trabajo el gen *ACP* no fue identificado en tres cepas, dos de ellas de una misma granja y, por lo tanto, no puede descartarse que podrían ser variantes autóctonas de la especie. Entre nuestras cepas no detectamos ninguno de los genes que codifican para las proteínas de membrana externa, *Bhmp 39F* y *Bhlp 29.7*, en contraposición de lo informado por Joerling y col. (2018). Debido a su variabilidad, los genes *Bhmp39* parecen no ser objetivos adecuados para ensayos de diagnóstico (Barth y col., 2012).



LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS EN EL TRABAJO UN RETO DE LA SOCIEDAD

PELLIZA B¹, GUTIÉRREZ V¹, BAUMAN AINO B¹, PARADA J^{1,2}.

¹Dpto Patología Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto, Río Cuarto, Córdoba, Argentina; ²CONICET.

acarranza@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XIV Congreso Nacional de Producción Porcina 2018.

Concibiendo el trabajador como sujeto de derecho, es imprescindible ligar el concepto de salud al desarrollo humano físico y psico-afectivo. La Organización Mundial de la Salud (OMS) define la salud ocupacional como una actividad multidisciplinaria que promueve y protege la salud de los trabajadores. Esta disciplina busca controlar los accidentes y las enfermedades mediante la reducción de las condiciones de riesgo. La ausencia de salud es un síndrome, bio-psico-social, en donde todas las dimensiones se ven afectadas, solo que se manifiesta en un plano, antes que en el otro. Los factores ambientales que afectan a la salud pueden ser físicos, químicos, biológicos, sociales y psicológicos, actuando individualmente o en conjunto, y su conocimiento, caracterización y vinculación son fundamentales en los análisis de la epidemiología laboral (Sánchez-Niubò y col., 2016). El propósito de este estudio fue determinar el nivel de conciencia del riesgo a la salud del trabajador respecto de su nivel de exposición y a condiciones de trabajo. Se realizó con trabajadores de establecimientos de producción porcina confinado. Se elaboró un cuestionario cerrado escrito, que debía ser contestado de manera anónima. El mismo estaba conformado por preguntas referentes al conocimiento de los empleados sobre los posibles riesgos a los que estaba expuesto, y sobre la percepción sobre su salud laboral. El estudio se realizó sobre 79 individuos, entre 19 y 47 años, y todas las encuestas se realizaron en el mismo día y en su lugar de trabajo. El porcentaje de trabajadores que manifestaron haber recibido capacitación suficiente sobre los riesgos a los que estaban expuestos y que consideraban que estos estaban bien señalizados fue del 52,3% y el 34,1%, respectivamente. Respecto de su salud, el 65,8 % (52) manifiesta sentir alguna molestia al final de la jornada laboral, principalmente por dolores musculares, 48,0% (25), donde el 52,0% (13 de los 25), además presentan dolor de cabeza. De los restantes 27, el 48,1% (13), 25,9 % (7) y 25,9 % (7) presenta cansancio de vista, dolor de garganta y otras molestias respectivamente. El análisis de situación, a partir de una metodología sistematizada, sumado a la observación casual, permitió observar la escasa formación de los trabajadores sobre los riesgos para su salud a los que está expuesto en el lugar de trabajo. Considerando lo propuesto por Sánchez-Niubò y col. (2016), la alta proporción de personas que manifestaron algún grado de dolencia luego de sus tareas diarias, supone una relación de causalidad entre estos resultados. Por esto, se debería implementar sistemas de formación y capacitación permanentes, que contribuyan a la protección física de los trabajadores, como así también a su contención psíquica. Comprendiendo y asumiendo el compromiso con la sociedad, que como institución educativa de estudios superiores compete a una Universidad Nacional, es nuestra tarea formar profesionales con responsabilidad social en cuanto a la salud de estos y otros trabajadores.



EFECTO DE LA SUPLEMENTACION CON PROBIOTICO SOBRE LA CONSISTENCIA DE LA MATERIA FECAL DE LECHONES LACTANTES DESAFIADOS CON *Escherichia coli* ENTEROTOXIGENICA

TUMINI M¹, ALUSTIZA F², RUSSI N¹, CARRANZA A³.

¹Dpto Producción Animal, Fac. de Veterinaria, UNL, Esperanza, Santa Fe, República Argentina; ²INTA, EEA Marcos Juárez, Cba; ³Fac. de Agronomía y Veterinaria, UNRC, Río Cuarto, Córdoba.

acarranza@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XIV Congreso Nacional de Producción Porcina 2018.

Los probióticos son cultivos vivos de una o varias especies microbianas, que cuando son administrados a los animales provocan efectos benéficos mediante modificaciones en la población microbiana del tracto digestivo. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de la suplementación con *S. cerevisiae* sobre la consistencia de la materia fecal de lechones lactantes desafiados con *Escherichia coli* enterotoxigenica (ETEC). Para esto, se utilizaron lechones calostrados de 1 día de edad, hijos de madres que no recibieron vacunación contra *E. coli* previo al parto. Se conformaron 4 grupos experimentales constituidos por 4 animales cada uno. Los individuos del Grupo 1 fueron desafiados con ETEC y tratados con la levadura *S. cerevisiae*. Los del Grupo 2 no fueron desafiados con ETEC, pero si fueron tratados con la levadura. Los animales del Grupo 3 fueron desafiados con ETEC pero no fueron tratados con la levadura y el Grupo 4 no fueron desafiados con ETEC, ni tratados con levadura. Para los desafíos se suministró 5 ml de suspensión de ETEC (concentración de 1011 UFC/ml) en solución salina estéril con los factores de virulencia: F4 (K88+), F18, productora de la toxina térmicamente estable (STb) y toxina lábil al calor (LT). Como resultado, no se registraron episodios de diarreas en los animales del grupo 1 a pesar de haber sido desafiados con ETEC. Este grupo, al igual que el grupo 2 obtuvieron un score 0 de materia fecal (ambos grupos 1 y 2 tratados con *S. cerevisiae*). Los animales del grupo 4 (control negativo) no manifestaron diarrea y la consistencia de la materia fecal fue normal (score 0). El grupo 3 (control positivo) mostró diferencias significativas con respecto a los demás grupos ($p < 0,05$) ya que fue el único que desarrolló diarrea severa semilíquida-líquida a partir de las 24 h del desafío con ETEC, con un score de materia fecal entre 2 y 3. La ausencia de diarrea en el grupo 1 ya diferencia de lo observado para el grupo 3 (ambos desafiados con ETEC), probablemente pueda ser atribuida al mecanismo de acción propio de *S. cerevisiae*. Así, Daudelin y col. (2011) observaron una disminución de la translocación de ETEC en animales de recría tratados con *S. cerevisiae* varboulardii respecto al grupo control. Posteriormente, Kiarie y col., (2014) demostraron una disminución en la adhesión de *E. coli* K88 a la mucosa ileal en cerdos destetados como consecuencia de la administración de productos fermentados con *S. cerevisiae*, esto redujo el score de materia fecal de estos individuos con respecto al grupo que no recibió levadura los cuales desarrollaron diarreas más severas. En los animales del grupo 2, además de no manifestar diarreas, tampoco se observaron otros signos clínicos, esto demuestra que es posible administrar la levadura *S. cerevisiae* a lechones lactantes sin ocasionar daños. En conclusión, la levadura *S. cerevisiae* SC47 (1010 UFC) del probiótico Procretin 7 administrada a lechones en lactancia desafiados con ETEC evitó la diarrea, observándose tanto por el número de deposiciones, como por la consistencia de la materia fecal.



DINÁMICA DE ANTICUERPOS ANTI-*Actinobacillus pleuropneumoniae* EN CERDAS CON DIFERENTE NÚMERO ORDINAL DE PARTOS DURANTE LA GESTACIÓN

SEITZ J¹, MENEGUEZ B¹, FERRERO S², CARRANZA A¹, AMBROGI A¹, TAMIOZZO P¹.

¹Departamento de Patología Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, UNRC; ²Departamento de Matemática, Facultad de Ciencias Exactas, Físico-químicas y Naturales, UNRC, Río Cuarto, Córdoba, Argentina.
acarranza@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XIV Congreso Nacional de Producción Porcina 2018.

La pleuropneumonia contagiosa porcina (PCP) es una enfermedad respiratoria causada por *Actinobacillus pleuropneumoniae* que produce importantes pérdidas económicas en la producción porcina. La inmunidad pasiva juega un rol importante en la colonización e infección de los lechones (Vigre et al., 2002). Respecto al número ordinal de parto de las madres existe información contradictoria ya que mientras que Sjolund et al. (2011) informaron niveles más altos de anticuerpos en hembras jóvenes, Fablet et al. (2011) lo informaron en hembras más viejas. Por ello el objetivo de este estudio fue analizar la dinámica de anticuerpos anti-*A. pleuropneumoniae* en cerdas con diferente número ordinal de partos durante la gestación. El estudio se realizó en una granja múltiple sitio de 4500 madres, endémicamente infectada con *Actinobacillus pleuropneumoniae* serotipo 15 y otros serotipos no identificados. No se vacunaba a los animales contra el agente. Se realizó un estudio longitudinal para lo que se tomó muestras de sangre de 88 hembras con diferente número ordinal de parto (de 1 a 9) a los días 0 y 55 de gestación y al post-parto. Para la detección de anticuerpos anti-*A. pleuropneumoniae* se utilizó el kit comercial apxIV ab App-IDEXX, que detecta anticuerpos contra la toxina apx IV, común a todos los serotipos del agente producida solamente en infecciones. Se observó que a mayor número de partos de las hembras había mayores valores de DO. Se evidenció interacción entre el momento del parto y el número ordinal de partos de las hembras. Al día 0 de gestación hay diferencias estadísticamente significativa ($p < 0,05$) entre las DO de hembras de 1, 2 y 3 partos. A los 55 días de gestación y al post-parto sólo hay diferencia estadísticamente significativa ($p < 0,05$) de las DO de hembras de primer parto respecto a las de segundo y tercero. Respecto al momento de la gestación, en hembras de primero y segundo parto hay un aumento de las DO a los 55 días de gestación, respecto a la día 0 para luego decaer hacia el post-parto. El comportamiento serológico observado sugiere primero una seroconversión producto de una infección activa en el área de gestación, considerando que no se vacunaba contra el patógeno. Luego una caída en las DO al post-parto, hecho que probablemente se deba a la transferencia de anticuerpos de la sangre a la glándula mamaria hacia el final de la gestación, (Wallgren et al., 1998; Rautiainen & Walgreen, 2001). Si bien las hembras de tercer parto tienen un comportamiento levemente diferente, al no existir diferencia estadísticamente significativa respecto a las hembras del segundo parto al día 55 y al post-parto no se puede aseverar una dinámica diferente, excepto a la entrada a la gestación. Estos resultados son importantes ya que resaltan la importancia de un buen manejo sanitario de las hembras de reposición en el caso de infecciones causadas por *A. pleuropneumoniae*.



GENOTYPING *Mycobacterium bovis* FROM CATTLE IN THE CENTRAL PAMPAS OF ARGENTINA: TEMPORAL AND REGIONAL TRENDS

SHIMIZU E¹, MACÍAS A², PAOLICCHI F¹, MAGNANO G², ZAPATA L², FERNÁNDEZ A³, CANAL A⁴, GARBACCIO S⁵, CATALDI A⁶, CAIMI K⁶, ZUMÁRRAGA M⁶.

¹Bacteriology Laboratory, School of Agricultural Sciences, National University of Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina; ²School of Agronomy and Veterinary, National University of Río Cuarto, Córdoba, Argentina; ³General Direction of Animal Production, Secretary of Production, Entre Ríos, Argentina; ⁴Department of Basic Pathology, School of Veterinary Sciences, National University of Litoral, Santa Fe, Argentina; ⁵Pathobiology Institute; ⁶Biotechnology Institute, Centro de Investigación en Ciencias Veterinarias y Agronómicas, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Castelar, Buenos Aires, Argentina.

amacias@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en: Mem Inst Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Vol. 109(2): 1-10, April 2014.

Mycobacterium bovis is the causative agent of bovine tuberculosis (TB), a disease that affects approximately 5% of Argentinean cattle. Among the molecular methods for genotyping, the most convenient are spoligotyping and variable number of tandem repeats (VNTR). A total of 378 samples from bovines with visible lesions consistent with TB were collected at slaughterhouses in three provinces, yielding 265 *M. bovis* spoligotyped isolates, which were distributed into 35 spoligotypes. In addition, 197 isolates were also typed by the VNTR method and 54 combined VNTR types were detected. There were 24 clusters and 27 orphan types. When both typing methods were combined, 98 spoligotypes and VNTR types were observed with 27 clusters and 71 orphan types. By performing a meta-analysis with previous spoligotyping results, we identified regional and temporal trends in the population structure of *M. bovis*. For SB0140, the most predominant spoligotype in Argentina, the prevalence percentage remained high during different periods, varying from 25.5-57.8% (1994-2011). By contrast, the second and third most prevalent spoligotypes exhibited important fluctuations. This study shows that there has been an expansion in ancestral lineages as demonstrated by spoligotyping. However, exact tandem repeat typing suggests dynamic changes in the clonal population of this microorganism.



REPORTE DE UN CASO DE HEMOGLOBINURIA POST PARTO EN VACAS DE TAMBO

MACÍAS A¹, MAGNANO G¹, MACIÓ M¹, STICOTTI E¹, SCHLEEF N¹, WINTER M².

¹Dpto Patología Animal, FAV, Universidad Nacional de Río Cuarto; ²Médico Veterinario, Actividad Privada.

amacias@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en: Revista Científica FAV-UNRC Ab Intus 1(1):88-93. ISSN 2618-2734. 2018.

La hemoglobinuria posparto es una enfermedad metabólica esporádica que presentan las vacas lecheras, manifestándose dentro de las 6 semanas posparto, asociada al rápido incremento de la producción de leche al inicio de la lactancia. Se caracteriza por una anemia aguda regenerativa por hemólisis intravascular con hemoglobinuria. La hipofosfatemia prolongada es considerada la causa más importante de la hemoglobinuria. El objetivo del presente trabajo es describir un caso de hemoglobinuria post parto en vacas de tambo. El caso se presenta en un tambo de 125 vacas en ordeño con una producción de aproximadamente 25 l por día. Los animales consumían verdeo de avena, maíz y soja, silo y rollo de alfalfa y moha. Los operarios observaron decaimiento severo y muerte a las 24 hs. Se habían muerto 4 vacas entre los 10 y 20 días posparto. Se realizó la necropsia de una vaca de 15 días posparto recientemente muerta. Se observaron mucosas pálidas e ictericas y secreción vaginal serohemorrágica. Tejido subcutáneo color amarillo generalizado. La sangre estaba más clara y de aspecto más líquido. En pulmones marcado edema y enfisema intersticial y alveolar. Corazón con hemorragias petequiales rojo brillante en surco coronario. Prestómagos, repletos de alimento. Intestino delgado con paredes enrojecidas y contenido normal en algunos sectores; en otros, teñido de líquido serohemorrágico. Hígado, bordes redondeados, color amarronado amarillento generalizado, lobulillos con aspecto de degeneración. Vesícula biliar, distendida con contenido verde negruzco espeso. Riñones color amarronado rojizo con ictericia en la pelvis renal. Vejiga distendida con 3 l de orina color vino tinto. Se recolectaron muestras de hígado y bazo para bacteriología e histopatología. Se tomaron 11 muestras de suero de animales para medición de transaminasa glutámico oxalacética (GOT), fósforo (P), calcio (Ca) y magnesio (Mg). A dos vacas que presentaban sintomatología se les realizó tratamiento con calcio y fosforo inyectable. Se agregó a la ración un suplemento mineral que contenía carbonato de calcio y fosfato dicálcico. Se emitió un diagnóstico anatomopatológico de ictericia, anemia, hemoglobinuria, edema y enfisema pulmonar agudo, y degeneración hepática. Las muestras para bacteriología resultaron negativas. Los hallazgos histopatológicos de riñón e hígado mostraron lesiones degenerativas y necróticas, sin respuesta inflamatoria. Los niveles de P encontraron muy por debajo de los límites normales. Los valores de GOT, Ca y Mg estaban dentro de los rangos normales. Los dos animales tratados con calcio y fósforo se recuperaron y no se observaron más casos nuevos. Sobre la base de los datos recolectados, concluimos que la muerte de los animales se debió a una hemoglobinuria post parto provocada principalmente por una deficiencia de fósforo en la dieta.

DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA IVERMECTINA DE CYATHOSTOMINAE EN EQUINOS NATURALMENTE INFESTADOS. DATOS PRELIMINARES

MOTTA C¹, DÍAZ T², GRACIA V¹, FRECHERO V¹, PEÑAFORT R¹, ZAVATTIERI L¹, BERTONE J¹, ZAPATA L¹, ESPINOZA L¹, TISSERA J³, LOVERA H¹.

¹Dpto. Patología Animal, FAV – UNRC; ²Dpto. Anatomía, FAV – UNRC; ³Dpto. Básicas, FAV – UNRC.

cmotta@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: Congreso de AAPA, 2017.

Las subfamilias strongylinae (grandes estróngilos) y cyathostominae (pequeños estróngilos) son los parásitos más importantes que provocan pérdidas en el desarrollo corporal y en el rendimiento de los equinos. En Argentina prácticamente se utilizan sólo dos clases de antihelmínticos (AH) para controlar a estos parásitos en equinos, los benzimidazoles (Bz) y las lactonas macrocíclicas. El recuento de huevos por gramo (HPG) es el método más comúnmente utilizado para evaluar la infestación parasitaria. Para determinar la resistencia a un AH existen diferentes pruebas. A campo, una de la más recomendada es el test de reducción del conteo de huevos (TRCH), esta prueba consiste en evaluar la eficacia de un tratamiento o en caso de sospecha de resistencia AH a una droga dada, comparar los valores de HPG de muestras fecales tomadas inmediatamente antes del tratamiento y los valores obtenidos 14 días post-tratamiento. La resistencia parasitaria para Ivermectina (IV) se define cuando el valor de TRCH es menor al 95%. Existen escasos reportes de poblaciones de cyathostomas resistentes a las lactonas macrocíclicas. El acortamiento del período de reaparición de huevos (PRH) es la primera evidencia de la aparición de resistencia antihelmíntica. Este trabajo es evaluó la resistencia parasitaria de los pequeños estróngilos al tratamiento con IV en establecimientos de producción equina. El estudio se realizó en 3 establecimientos de la provincia de Córdoba. Se obtuvieron muestras individuales de materia fecal y se procesaron según la técnica de Teuscher y McMaster modificado. Se realizaron cultivos de larvas según la técnica de Henriksen y Korsholm modificada, con las muestras con recuentos de HPG superiores a 400. Finalmente, de acuerdo con los valores de HPG observados en la técnica de McMaster se realizó el TRCH. Para realizar esta técnica, de cada establecimiento se seleccionaron los animales con conteos superiores a 200 hpg: 1) Corral de Bustos n= 15, 2) Achiras n=14, 2) Río Cuarto n=14. Los grupos se dosificaron con IVM 1,2% en pasta oral. De acuerdo a la técnica de Teuscher, en los establecimientos de Corral de Bustos y Achiras se observó únicamente la presencia de huevos tipo estróngilido y el 100% de las larvas observadas en los cultivos fueron de pequeños estróngilos. En el establecimiento de Río Cuarto, también se observó la presencia de huevo tipo estróngilido y 4 animales (28.57%) presentaron huevo de *Parascaris spp.* En todos los cultivos se observaron larvas de pequeños estróngilos y, a su vez, dos animales presentaron larvas de *Strongylus equinus*. La reducción de huevos luego del tratamiento con IV fue del 100%. De acuerdo con los resultados, se pudo demostrar que el tratamiento con IV tiene una alta eficacia para el control de la población de pequeños estróngilos, en los establecimientos estudiados. Sin embargo, de acuerdo a lo reportado por Arduzzo et al., (2016) sobre la disminución del PRH luego del tratamiento con IV, se debería continuar investigando sobre la presencia de la resistencia antihelmíntica de los pequeños estróngilos.



DETERMINACIÓN DE LOS GÉNEROS DEL ORDEN STRONGYLIDA PRESENTES EN ESTABLECIMIENTOS DE PRODUCCIÓN EQUINA DE LA REGIÓN CENTRAL DE ARGENTINA

ZAVATTIERI L¹, PEÑAFORT R¹, FRECHERO V¹, BERTONE J¹, ILLANES N¹, BAGNIS G¹, ZAPATA L¹, RIVERO R², LOVERA H¹, MOTTA C¹.

¹Enfermedades transmisibles y tóxicas de los pequeños animales, FAV-UNRC; ²Instituto Nacional de Medicina Tropical.

cmotta@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XXII Reunión Científico Técnica de la Asociación Argentina de Veterinarios de Laboratorios de Diagnóstico (AAVLD). 2018.

Los vermes gastrointestinales producen cuadros subclínicos que provocan pérdidas en el desarrollo corporal y en el rendimiento de los animales. La familia Strongilidae está compuesta por varios géneros, principalmente grandes (Gs) y pequeños estróngilos (Ps). Entre las especies de Gs que parasitan a los equinos se encuentran: *Strongylus vulgaris*, *S. edentatus* y *S. equinus*. Estos parásitos una vez ingeridos, migran por arterias u órganos abdominales para alcanzar el intestino grueso como adultos jóvenes, donde maduran y copulan. Los huevos son eliminados con la materia fecal y la eclosión en el ambiente origina las larvas que contaminan las pasturas. El más conocido de los Gs y el de mayor patogenicidad es *S. vulgaris*, cuya migración larval por las arterias mesentéricas puede causar arteritis tromboembólica. Los Ps son nemátodos no migratorios considerados los parásitos de mayor prevalencia y casi todos los equinos en pastoreo adquieren estos nemátodos. El diagnóstico de la presencia de estadios adultos de *S. vulgaris* y de Ps en la mucosa del intestino grueso se realiza mediante la técnica de cultivo de larvas. Este trabajo propone identificar los distintos géneros y especies del orden Strongylida presente en equinos. Se muestrearon 12 establecimientos de producción equina de la región central de Argentina. Se obtuvieron muestras individuales de materia fecal, se procesaron mediante la técnica de McMaster modificado. Mediante la técnica de cultivo de larva de Henriksen y Korsholm modificada se procesaron las muestras con recuentos de huevos por gramo (HPG) superiores a 200. Luego, se clasificaron de acuerdo a: longitud total de la larva, longitud de cola y número de células intestinales. Se muestrearon 280 equinos pertenecientes a 12 establecimientos y se realizaron 71 cultivos de larvas en total. El promedio de HPG fue de 431. En el 100% de los cultivos realizados se observó la presencia de larvas de Ps, en el 50% de *S. equinus*, 33% de *S. vulgaris*, 25% de *S. edentatus* y 17% de *Trichostrongylus axei*. El porcentaje de cultivos positivos para *S. equinus* y *S. edentatus* podría estar sobreestimado debido a la dificultad de diferenciar las larvas de estas especies con las de *Poteriostomum sp.* y *Triodontophorus sp.* Por otro lado, debido a que los tratamientos antiparasitarios utilizados en la mayoría de las poblaciones de Argentina se basan en el uso de lactonas macrocíclicas, los Gs tienden a disminuir su presentación y actualmente su prevalencia es mucho menor, llegando a veces a ser nula respecto a los Ps. Es de suma importancia tener en cuenta estos resultados para la prevención y el tratamiento de estas parasitosis, ya que si bien la prevalencia de Ps es muy alta, no descarta la presencia de los Gs que pueden causar cuadros peligrosos para la vida de los equinos. La utilización del coprocultivo como método de diagnóstico, brinda información sobre los géneros del orden Strongylida hallados, permitiendo establecer un protocolo de control que evite el uso indiscriminado de antiparasitarios y su aplicación en épocas incorrectas.



IDENTIFICACIÓN Y TIPIFICACIÓN DE MICOBACTERIAS ATÍPICAS A PARTIR DE HISOPADOS NASALES DE CABRAS

MAGNANO G¹, MACIAS A¹, STICOTTI E¹, MACIO M¹, SCHNEIDER M¹, BERGAMO E¹, GIRAUDO J¹, ZUMÁRRAGA M².

¹Departamento de Patología Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto;

²Instituto de Biotecnología, INTA Castelar.

gmagnano@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XX Reunión Científico Técnica de la AAVLD. 27 al 29 de noviembre del 2014, Tucumán.

Existe un gran grupo de micobacterias que no se encuadran dentro del complejo *Mycobacterium tuberculosis* ni dentro del complejo *M. avium-intracellulare* y reciben el nombre de micobacterias atípicas, ambientales o no tuberculosas (MNT). Su importancia se centra principalmente en la posibilidad de interferir en las técnicas diagnósticas de rutina y ocasionalmente provocan infecciones graves en animales. El objetivo es comunicar la identificación y tipificación de MNT a partir de hisopados nasales en cabras utilizando técnicas bacteriológicas y de biología molecular. Se seleccionaron cabras positivas a la prueba tuberculínica de IDR que pertenecían a diferentes hatos con antecedentes de tuberculosis. Se hisoparon 95 animales pertenecientes a 7 hatos. Las muestras se sembraron simultáneamente en medios de Stonebrink y Löwenstein Jensen. Las colonias aisladas fueron tipificadas por métodos moleculares. La identificación del complejo *M. tuberculosis* se realizó por PCR utilizando como secuencia blanco a la secuencia de inserción IS6110 y seguidamente se aplicó la técnica de hibridación reversa de spoligotyping para la diferenciación interespecie e intraespecie de las micobacterias del complejo *M. tuberculosis*. A los aislamientos que no resultaron como pertenecientes al complejo *M. tuberculosis* se les aplicó la técnica de PRA (PCR Restriction Analysis) (Telenti y col., 1993) para identificar la especie de micobacteria. De las 95 cabras hisopadas, 16 (15,24%) presentaron crecimiento de MNT en al menos uno de los medios de cultivo utilizados. De los 7 hatos, en 5 se aislaron MNT de algunas de sus cabras analizadas. Los resultados obtenidos reflejan la presencia de una amplia variedad de MNT en la cavidad nasal de los caprinos de la región en estudio. Se obtuvieron 10 micobacterias atípicas diferentes (*M. lactus* tipo I, *M. nonchromogenicum* tipo 2, *M. szulgai* tipo 1, *M. nonchromogenicum* tipo 1, *M. genavense* tipo 1, *M. lentiflavum* tipo 1, *M. thermoresistible* tipo 1, *M. gordonae* tipo 8, *M. flavescens* tipo 1, y un patrón no determinado), las que ya han sido identificadas, en su mayoría, a partir de otros hospedadores y medio ambiente. La más frecuente en nuestro caso fue *M. nonchromogenicum* que forma parte del complejo *M. terrae*. Lo observado indica una contaminación ambiental con varios tipos de MNT las que se ubican principalmente en el suelo y el agua; por ello sería importante complementar estos resultados con estudios ambientales para detectar posibles fuentes de infección para animales y personas. En Argentina no se han reportado trabajos sobre MNT en caprinos y poco se conoce acerca de este tema. La importancia de generar este tipo de información radica en aportar otras herramientas que lleven a conocer en profundidad las dificultades de interferencia con MNT que presentarían las técnicas diagnósticas, entre ellas la intradermorreacción.



ACTINOBACILOSIS ATÍPICA EN UN ENGORDE DE BOVINOS

MAGNANO G¹, MACIAS A¹, MACIÓ M¹, COSTAMAGNA F², CAMINOS J¹, STICOTTI E¹, SCHNEIDER M¹, SCHLEEF N¹, GIRAUDO J¹

¹Dpto de Patología Animal, FAV, Universidad Nacional de Río Cuarto; ²Médico Veterinario, Buchardo, Córdoba.

gmagnano@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: Presentación y discusión de casos ocurridos en producciones bovinas, porcinas, equinas y caprinas de la región. 30 de Junio del 2015, Universidad Nacional de Río Cuarto.

La actinobacilosis es una enfermedad infecciosa que afecta el tejido blando y se caracteriza por producir linfadenitis de tipo piogranulomatosa. Se describe un caso de actinobacilosis atípica en un engorde de bovinos en un lote de 850 novillos, alimentados a pasturas durante el día y encerrados por la noche en un corral para suplementarlos con maíz. Se examinaron 6 animales en los que se observaron lesiones en piel y tejido subcutáneo de los miembros anteriores y posteriores, ganglios linfáticos preescapulares e inguinales superficiales y en la piel del escroto. Consistían en múltiples nódulos firmes de 0,5 a 10 cm, solitarios o la mayoría coalescentes, que se desplazaban al tacto. Algunos de ellos, los más superficiales, sobresalientes y sin la presencia de piel que los cubriera, fistulizaban hacia el exterior eliminando un contenido de aspecto purulento con pequeños gránulos de 1 mm verde-amarillentos. Otros presentaban un recubrimiento costroso con pérdida de la sensibilidad y sangrantes al tacto. Los miembros afectados tenían un aumento exagerado de tamaño de las partes distales. Ninguno de los 6 animales afectados tenían lesiones en la cabeza. Del total de los animales del lote, aproximadamente el 1% evidenciaba lesiones clásicas de actinobacilosis en zonas de la cabeza. Se realizó la necropsia de un animal que tenía lesiones en un miembro anterior y el ganglio preescapular fistulado. Los principales hallazgos macroscópicos consistieron en lesiones piogranulomatosas, rodeadas de fibrosis, de la cadena ganglionar a lo largo de todo el miembro. El ganglio preescapular aumentado de tamaño, con necrosis e inflamación piogranulomatosa. En pulmones se encontraron focos granulomatosos de 0,5 a 1 cm de diámetro en superficie y profundidad del parénquima. La histopatología de piel, ganglios linfáticos y pulmón, demostró focos de necrosis licuefactiva con drusas bacterianas en su interior, rodeados por una reacción celular mixta compuesta por macrófagos, linfocitos, células plasmáticas y neutrófilos (piogranuloma). Se realizaron cultivos aeróbicos y en atmósfera microaerófila en agar sangre, aislando *Actinobacillus lignieresii* de pulmón y de piel. A los cinco animales restantes afectados, se les realizaron dos tratamientos separados por 15 días con yoduro de sodio endovenoso y estreptomycin sulfato intramuscular que llevaron a la resolución del cuadro clínico. Los diferentes hallazgos, indicaron un cuadro de linfadenitis producida por *A. lignieresii*. Debido a que el agente necesita una lesión que le facilite el ingreso, es importante eliminar todo lo que pueda provocar lesiones de continuidad. En el corral se observaron salientes en los hierros que sostenían los rollos de heno; palos enterrados que sobresalían aproximadamente 50 cm; alambres de púas; nudos de alambres con salientes y excesiva cantidad de animales en el mismo. Se destaca que los animales afectados solo presentaron lesiones en lugares poco frecuente, sin estar involucradas áreas de la cabeza, que es donde comúnmente se ubican, complicando así el diagnóstico clínico.



IMPACTO DE LA TUBERCULOSIS BOVINA SOBRE LA PRODUCCIÓN LÁCTEA EN UN ESTABLECIMIENTO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA, ARGENTINA

MAGNANO G, SEVERINA W, MACIAS A, SANCHEZ J, STICOTTI E, MACIO M, SCHNEIDER M, BÉRGAMO E, GIRAUDO J.

Universidad Nacional de Río Cuarto, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Departamento de Patología Animal.
gmagnano@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en: Vet. Arg. Vol. XXXIII, N° 336. Abril 2016.

Dentro de las pérdidas económicas que produce la tuberculosis bovina (TBB) figura la disminución en la producción de leche en los animales infectados. El presente trabajo tuvo como objetivos evaluar la diferencia de producción láctea entre animales positivos y negativos a la prueba tuberculínica (IDR), analizar la incidencia de la enfermedad y determinar el porcentaje de animales descartados por TBB. Se trabajó en un establecimiento lechero bovino de la provincia de Córdoba. La diferencia en la producción de litros de leche a los 305 días fue superior en 422,215 litros (6,25%) para el grupo de animales negativos a la IDR. La tasa de incidencia de la enfermedad durante el período de estudio fue del 24,2%, mientras que el 46% de animales descartados fue por ser reaccionantes a TBB. Se ha observado una menor producción en litros de leche total de los animales positivos a la IDR comparados con animales negativos; sumado a ello, la elevada tasa de incidencia, el alto porcentaje de descartes por TBB y el riesgo zoonótico, son razones más que suficientes para aplicar medidas tendientes a eliminar la enfermedad en el rodeo.



MICOBACTERIAS AISLADAS DE HISOPADOS NASALES Y DE TEJIDOS EN CABRAS POSITIVAS A LA INTRADERMORREACCIÓN EN ARGENTINA

MAGNANO G¹, MACIAS A¹, SCHNEIDER M¹, STICOTTI E¹, MACIO M¹, BÉRGAMO E¹, ZUMÁRRAGA M², SÁNCHEZ J³, GIRAUDO J¹.

¹Departamento de Patología Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto, Argentina; ²Instituto de Biotecnología, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Castelar, Argentina; ³UPEL, Canadá.

gmagnano@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: VIII Reunión de la Sociedad Latinoamericana de Tuberculosis y otras Micobacteriosis (SLAMTB), 28 al 30 de septiembre de 2016, Rosario, Santa Fe.

Las micobacterias pertenecientes al Complejo *Mycobacterium tuberculosis* y las integrantes del complejo *M. avium-intracellulare* (ambientales o no tuberculosas-MNT) pueden infectar diferentes especies animales. El objetivo del presente trabajo fue identificar micobacterias en vías respiratorias y en tejidos de caprinos positivos a la prueba tuberculínica de intradermorreacción (IDR). Se seleccionaron 105 cabras positivas a la IDR, pertenecientes a 7 hatos. Los mismos se ubicaban en una zona de alta prevalencia ($\geq 20\%$) de tuberculosis caprina, en Argentina. A 57 animales sólo se les realizó hisopados nasales en una oportunidad para cultivo bacteriológico de micobacterias. A los 48 restantes se les realizó hisopado nasal, necropsia y cultivo bacteriológico de tejidos. Todas las muestras de hisopados nasales (n=105) y de tejidos (n=48) se sembraron en medios específicos para micobacterias. Los aislamientos fueron tipificados mediante spoligotyping y PRA. De los 57 animales con hisopado nasal únicamente, 15 (26,3%) fueron positivos al cultivo bacteriológico, tipificando 2 aislamientos como *M. bovis* y 13 como MNT. De los 48 caprinos necropsiados, 31 (64,6%) fueron positivos al cultivo bacteriológico de tejidos; todas las micobacterias fueron identificadas como *M. bovis*. De esos 31 animales, 5 tuvieron además hisopado nasal positivos: 2 con aislamiento de *M. bovis* tanto en cultivo bacteriológico de tejido como en hisopado nasal y 3 con identificación de *M. bovis* en cultivo bacteriológico de tejido y MNT en hisopado nasal. Se observó un elevado porcentaje (17,14%) de aislamientos de MNT en los hisopados nasales de animales IDR positivos. No obstante en ningún animal se aislaron MNT de lesiones, lo que estaría demostrando por un lado la presencia de ambientes altamente contaminados con MNT y por otro lado la escasa virulencia de estas micobacterias en los caprinos aún en ambientes contaminados. Además, *M. bovis* demostró su alta virulencia aislándose como única micobacteria a partir de las lesiones. Sólo en 2 de 5 animales hubo concordancia de aislamiento e identificación de *M. bovis* tanto en cultivo bacteriológico de tejidos como en hisopados nasales. Sería importante profundizar en el conocimiento de la virulencia y de posible interferencia de estas MNT en las técnicas diagnósticas.



DESCRIPCIÓN DE UN CASO DE TRYPANOSOMIASIS BOVINA EN UN TAMBO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA

FILIPPETTI C², MAGNANO G¹, MACIÓ M¹, FERNANDEZ J¹, MACIAS A¹, YOMA G².

¹Dpto Patología Animal, FAV, Universidad Nacional de Río Cuarto, Córdoba, Argentina; ²Méd. Vet. Actividad privada.

gmagnano@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: X Reunión Argentina de Patología Veterinaria 24 al 26 de agosto 2016. Esperanza, Santa Fe.

La tripanosomiasis es una enfermedad parasitaria crónica, de zonas tropicales y subtropicales, caracterizada por anemia, caquexia y trastornos de locomoción, que afecta a una amplia variedad de animales domésticos y salvajes. Diagnosticada por primera vez en Argentina en 2006 en Formosa. Se comunica un caso de tripanosomiasis bovina en un tambo de la región centro-oeste de la provincia de Córdoba. Poseía 300 vacas en ordeño en sistema confinado. Contaba con el antecedente de una alta mortalidad (>20%) en vacas desde el mes de enero. Se presentaron dos cuadros clínicos: uno crónico, anémico, debilitante, con disminución de la producción láctea y abortos, que no respondían al tratamiento (protectores hepáticos, analgésicos y oxitetraciclina) y otro cuadro más agudo, con debilidad, ataxia, babeo y postración seguida de muerte en menos de 30hs, observándose a la necropsia hepatomegalia con aspecto de nuez moscada, edema de vesícula biliar, esplenomegalia, ascitis, edema de mesenterio y hemorragias cardíacas. Se estudió la presencia de micotoxinas en alimento, anaplasmosis por serología y frotis sanguíneos y carbunco bacteridiano, no siendo concluyente en ninguno de ellos. Tres animales tenían hematocrito entre 17% y 25%, y quince mostraron enzimas hepáticas por sobre los valores normales. Se realizó histopatología de un animal que murió súbitamente, con hepatomegalia, esplenomegalia, ascitis y múltiples hemorragias cardíacas. De otra vaca se hicieron frotis sanguíneos y se colorearon con May Grunwald-Giemsa. Algo que resaltan los lugareños es el aumento, en los últimos años, de la presencia de tábanos y mosca brava en la región. Los principales hallazgos histopatológicos en hígado fueron: degeneración turbia e hidrópica; congestión marcada en venas centrolobulillares y en sinusoides; los hepatocitos, principalmente en zonas centrolobulillares, presentaban cariorrexis y necrosis; algunos de ellos mostraban megacariocitosis. En todo el parénquima se observaron múltiples focos pequeños de necrosis coagulativa con proliferación de células mononucleares (células de Kuffer) y una marcada respuesta de células inflamatorias mononucleares en algunos espacios porta. Se presentaba además hemosiderosis leve. En bazo se encontraron múltiples focos de necrosis coagulativa con reacción de células inflamatorias mononucleares y hemosiderosis marcada. En frotis sanguíneos se detectó la presencia de tripanosomas, compatibles estructuralmente con *T. vivax*. Se realizó el tratamiento de afectados con Diaceturato de diaminacene (Ganaseg) 4mg /Kg PV, en dosis única, complementado con medidas sanitarias tendientes a evitar la transmisión iatrogénica. Posterior al tratamiento no se registraron más muertes. Este diagnóstico permite alerta a los profesionales para ser incluida en los diagnósticos diferenciales y tomar las medidas necesarias para evitar su transmisión entre los rodeos.



EXPERIENCIA EN EL DIAGNÓSTICO DE TUBERCULOSIS OVINA

MAGNANO G¹, STICOTTI E¹, MACIAS A¹, MACIO M¹, ZUMÁRRAGA M², MARFIL MJ², SCHNEIDER M¹, GIRAUDO J¹.

¹Departamento de Patología Animal. Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto, Argentina; ²Instituto de Biotecnología, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Hurlingham, Argentina.

gmagnano@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XXII Reunión Científico Técnica de la Asociación Argentina de Veterinarios de Laboratorios de Diagnóstico (AAVLD), 15 al 17 de noviembre de 2018, Río Cuarto, Córdoba.

El diagnóstico de tuberculosis en las ovejas, está teniendo mayor importancia, principalmente por la posibilidad de transmitir la enfermedad a los bovinos. Se comunica la experiencia obtenida en el abordaje de tres casos de tuberculosis ovina. En todos los casos el diagnóstico in vivo fue mediante la técnica de intradermorreacción (IDR) con derivado proteico purificado bovino (DPP bovino). Se realizaron necropsias de ocho animales PPD+, histopatologías y cultivos para micobacterias. También se tomaron muestras de hisopados nasales de algunos ovinos reaccionantes positivos y negativos y del ambiente. Los aislamientos obtenidos se identificaron por secuenciación de 16S ARNr y posterior comparación de las secuencias génicas en bases de datos. Caso 1 y caso 2: las majadas compartían establecimientos con bovinos que tenían antecedentes de tuberculosis. Caso 3: sin relación con bovinos. En el caso 1, las reacciones a la IDR fueron mayormente coincidentes con la aparición de lesiones macro y microscópicas y aislamiento del agente (*M. bovis*). Los ovinos, se habrían contagiado a partir de bovinos infectados. En el caso 2 a pesar de compartir con bovinos infectados, no se observaron lesiones ni aislamiento en los necropsiados. No obstante, se aisló una Micobacteria No tuberculosa (MNT) en uno de los hisopados de un animal IDR+. En el caso 3 habrían existido reacciones cruzadas al DPP bovino, causadas por MNT (que fueron detectadas tanto en hisopados nasales como en el agua de bebida) y por ser oportunistas explicaría la ausencia de lesiones. En base a los resultados obtenidos podemos concluir que el comportamiento epidemiológico, patológico y los resultados de las pruebas diagnósticas no siguieron un patrón lineal. Por lo tanto se hace totalmente necesario profundizar los estudios sobre la enfermedad en esta especie.



PRINCIPALES GÉNEROS DE GARRAPATAS PREVALENTES EN BOVINOS DE PEQUEÑOS PRODUCTORES LECHEROS DE LA PROVINCIA DE MISIONES

LOVERA H¹, STICOTTI E¹, MACIÓ M¹, SCHNEIDER M¹, RANG C¹, MOTTA C², BERGAMO E¹, GIRAUDO J¹.

¹Grupo Sanidad en Rumiantes, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto;

²Laboratorio de Parasitología, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

blovera68@gmail.com

Presentado en: Congreso de la Asociación Argentina de Veterinarios de Laboratorios de Diagnóstico. 6 al 8 de octubre de 2016. San Salvador de Jujuy. Resumen y poster.

Las garrapatas representan uno de los grupos más importantes de los artrópodos ectoparásitos que afectan a la salud animal. Su alimentación obligadamente hematófaga compromete el bienestar de los animales y pueden transmitir agentes patógenos y alterar directamente la fisiología de los huéspedes a través de su saliva al procurarse el alimento. El objetivo del presente trabajo es comunicar los géneros de garrapatas prevalentes en bovinos de pequeños productores lecheros de la provincia de Misiones. El muestreo se llevó a cabo en agosto de 2014. Se visitaron 169 establecimientos de pequeños productores lecheros distribuidos en 14 zonas o departamentos involucrando 1183 animales. La distribución de los establecimientos por zona o departamentos fue la siguiente: Zona San Pedro (20 establecimientos), Zona el Soberbio (14), Zona B. de Irigoyen (14), Zona A. del Valle (18), Zona Dos de Mayo (16), Zona El Dorado (8), Zona Pto Esperanza-Wanda (19), Zona L.N. Alem (8), Zona Montecarlo-El Alcazar (13), Zona Pto Rico (11), Zona Jardín América (8), Zona San Vicente (4), Zona Cnia Aurora-Coop Cahul (7), Zona Cnia Aurora Feria Franca y Coop Progreso (9). Cada productor contaba entre 1 a 27 animales (promedio 7 bovinos). En cada establecimiento se revisaron los animales individualmente y se recolectaron los parásitos de diferentes estadios en alcohol etílico al 70%. Luego se identificaron en lupa de 20 aumentos. Para la identificación del género *Amblyomma* se utilizó la clave de Guglielmone y Viñabal (1994). De los 169 establecimientos visitados, se detectó la presencia de garrapatas en 61 establecimientos (36,1%). Se recolectaron un total de 480 especímenes. Los géneros identificados fueron *Rhipicephalus microplus* y *Amblyomma* con la siguiente distribución porcentual. El 96% correspondió a *R. microplus* y el 4% restante al género *Amblyomma*. En todos los casos, la especie de *Amblyomma* correspondió a *A. cajennense*. El predominio de *R. microplus* es esperable dado los requerimientos ecológicos de éste ixódido y coincide con lo descrito por Guglielmone y Nava (2005). La presencia de *A. cajennense*, aunque algo más esquiva, también es descripta por Guglielmone y Nava (2006) para los dominios Amazónicos, en el que se encuentra incluida la provincia de Misiones (Paranaense). A pesar de ser una zona altamente endémica de ixódidos, particularmente *R. microplus*, el hecho que sólo un 36,1% de los establecimientos relevados hayan presentado su presencia posiblemente se deba a que al tratarse de productores con un reducido número de animales (en promedio 7 bovinos) y que en su totalidad son destinados a consumo familiar y Ferias Francas tienen un contacto casi individual con sus animales, lo cual les permite tener un control más estrecho de ésta parasitosis, que puede ser diagnosticada por el propio productor y en su mayoría realizar tratamientos selectivos. Se debería que profundizar sobre el aspecto epidemiológicos de la región ya que los propios productores reportan años con mayor abundancia de garrapatas y años con menor incidencia, posiblemente debido a variaciones climáticas.



EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA ANTIHELMINTICA EN MAJADAS DEL CENTRO-SUR DE CORDOBA (ARGENTINA). RESULTADOS PRELIMINARES
LOVERA H¹, NIEVAS V², FERNANDEZ J¹, STICOTTI E¹, RAVIOLO J², DESCARGA C³, GIRAUDO J¹.

¹Grupo Sanidad en Rumiantes, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto; ²Dpto. Producción Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto; ³Dpto. Producción Animal, INTA Est. Exp. Agropecuaria Marcos Juárez, Córdoba, Argentina.

hlovera68@gmail.com

Presentado en: Congreso de la Asociación Argentina de Veterinarios de Laboratorios de Diagnóstico. 6 al 8 de octubre de 2016. San Salvador de Jujuy. Resumen y poster.

Los nematodos gastrointestinales constituyen una seria limitante para la salud, la productividad y el bienestar de los herbívoros domésticos y su control depende casi exclusivamente de la administración de drogas antihelmínticas. Con el advenimiento de la resistencia antihelmíntica (RA) estas drogas fueron perdiendo eficacia. En Argentina, se estima que más del 60% de las majadas presentan poblaciones de nematodos con resistencia hacia alguno de los antihelmínticos disponibles, constituyendo un serio problema sanitario productivo en toda el área centro-norte de la Argentina. El objetivo de éste trabajo fue determinar la prevalencia y las características parasitológicas de la RA en majadas del centro sud de la provincia de Córdoba. Se tomaron muestras de heces directamente del recto que se sometieron al método de McMaster para el conteo de huevos de nematodos. De acuerdo a éstos conteos se hicieron cuatro grupos de animales para evaluar la eficacia de ivermectina, fenbendazol y levamisol y se deja un grupo como control sin tratamiento de acuerdo al protocolo propuesto por la W.A.A.V.P. (Coles y col., 1992). Se establecerá como valores de RA cuando se cumplan dos parámetros al mismo tiempo: que el porcentaje de reducción del hpg sea menor al 95%, y el límite inferior del intervalo de confianza del 95% (IC 95%) es menor a 90%. En el presente trabajo se tiene previsto muestrear 10 majadas del centro sud de la provincia de Córdoba. Hasta la fecha se han muestreado 3 majadas de las cuales dos de ellas tuvieron niveles de hpg aptos para realizar las evaluaciones. Majada 1: el porcentaje de reducción del conteo de huevos (%RCH) para el Levamisol fue del 100%. El %RCH para el Fenbendazol fue del 71,9% con un IC 95% de 57%. El %RCH para Ivermectina fue del 69,8% con un IC 95% de 62%. Majada 2: el porcentaje de reducción del conteo de huevos (%RCH) para el Levamisol fue del 100%. El %RCH para el Fenbendazol fue del 70,4% con un IC 95% de 60%. El %RCH para Ivermectina fue del 59,4% con un IC 95% de 68%. En ambas majadas se detectó resistencia de *Haemonchus spp.* tanto para Ivermectina como para Fenbendazol y resistencia de *Teladorsagia spp.* para Fenbendazol. Como se puede observar, en ambas majadas hay niveles de ineficacia, ya sea para Ivermectina como para Fenbendazol. El Levamisol, mostró un excelente desempeño al no dejar ningún tipo de residuo parasitario pos tratamiento, coincidiendo en general con los resultados obtenido por otros autores, aunque hay algunos reportes de resistencia al TCRH, sobre todo en las provincias de Buenos Aires, Corrientes y Chubut.



EFICACIA ANTIHELMÍNTICA DE LA IVERMECTINA, FENBENDAZOL Y LEVAMISOL EN OVINOS DEL CENTRO-SUR DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA (ARGENTINA)

LOVERA H¹, NIEVAS V², FERNANDEZ J¹, MOTTA C¹, DESCARGA C³, RAVIOLO J², GIRAUDO J¹, BERGIA M⁴, COLOMBANO E².

¹Dpto. Patología Animal, Fac. Agr. y Vet., UNRC; ²Dpto. Producción Animal, Fac. Agr. y Vet., UNRC; ³Dpto. Prod. Animal, INTA EEA Marcos Juárez, Córdoba, Argentina; ⁴Médico Veterinario independiente.

blovera68@gmail.com

Presentado en: 40º Congreso Argentino de Producción Animal, Córdoba, Argentina. Revista Argentina de Producción Animal 37(Supl. 1):1-34. 2017. Resumen y Poster.

Los nematodos gastrointestinales constituyen una seria limitante para la salud, la productividad y el bienestar de los herbívoros domésticos y su control depende casi exclusivamente de la administración de drogas antihelmínticas (AH). Con el progresivo desarrollo de resistencia a los antihelmínticos (RA), las drogas fueron perdiendo eficacia, comprometiendo la sustentabilidad de los sistemas. El objetivo del estudio fue evaluar la eficacia de tres AH de amplio espectro de utilización masiva en ovinos y determinar los géneros parasitarios involucrados. El estudio se realizó entre febrero de 2016 y marzo de 2017. Las majadas evaluadas correspondieron a las localidades de Arroyo Cabral, Villa Nueva, Bell Ville, Oncativo, General Roca y Cuatro Vientos. Se tomaron muestras individuales de heces. Para el conteo de huevos se utilizó el método de McMaster modificado. La reducción del conteo de huevos (RCH) se realizó a través del test propuesto por la WAAVP (TRCH). El día 0 del test, se seleccionaron un mínimo de 40 animales con ≥ 150 hpg y formaron cuatro grupos balanceados por niveles de recuentos. Tres grupos de 11-15 animales se dosificaron con levamisol 18,8% (LEV), fenbendazol 10% (FBZ) e ivermectina 1% (IVM) y un grupo sin tratamiento. A los 14 días pos tratamiento se realizaron recuentos de huevos en materia fecal y los días 0 y 14 del TRCH se determinaron los géneros parasitarios de cada grupo. Se determinó RA cuando el porcentaje de reducción del hpg fuera inferior al 95% y el límite inferior del intervalo de confianza del 95% (L.inf. IC 95%) menor a 90%. En los grupos controles, la participación porcentual promedio de géneros parasitarios al inicio de los TRCH fue la siguiente: *Haemonchus spp.* 41,5%, *Teladorsagia spp.* 39,3%, *Cooperia spp.* 9,3%, *Trichostrongylus spp.* 6,7%, *Oesophagostomum spp./Nematodirus spp.* 3,2%. De las cinco majadas donde se comprobó ineficacia, uno presentó resistencia a todos los AH, y tres majadas presentaron resistencia a dos AH. Sólo en Bell Ville hubo niveles de eficacia relativamente altos, aunque una eficacia crítica para el caso de IVM. *Haemonchus spp.* y *Teladorsagia spp.* fueron los géneros asociados a la ineficacia de IVM y FBZ; en tanto que la ineficacia para *Trichostrongylus spp.* estuvo presente en los tres grupos químicos evaluados. En general, se destacan los bajos niveles de eficacia del FBZ e IVM, que en estos establecimientos son administrados 2-4 veces al año sin estudios parasitológicos previos. El LEV tuvo un excelente desempeño, sin dejar residuo parasitario pos tratamiento, excepto en Gral Roca donde la eficacia fue del 82,8 %. Esto coincide con otros estudios realizados en las provincias de Buenos Aires, Corrientes y Chubut.



MOLECULAR DETECTION OF BOVINE PARAINFLUENZA VIRUS TYPE 3 IN REARING CALVES FROM SOUTHERN CÓRDOBA (ARGENTINA)

RAVIOLO JM¹, LOVERA HJ², SAMBUCETI NG¹, ORÍAS F¹, PAGLIARICCI MA¹, TROTTI N², NAVARRO F², PAEZ J¹, SPILKI FR³.

¹Departamento de Producción Animal; ²Departamento de Patología Animal, FAV-UNRC, Río Cuarto, Córdoba;

³Laboratorio de Microbiología Molecular, Instituto de Ciências da Saúde, Universidade Feevale, Brasil.

blovera68@gmail.com

Presentado en: XXI Annual Scientific Meeting 2017 de la Sociedad de Biología de Córdoba. Revista BIOCELL 42 (suppl. 1), 2018 Abstracts. ISSN 1667-5746 (online version). Resumen y poster.

Bovine Parainfluenza virus type 3 (BPIV-3) is recognized as a pathogen responsible for acute respiratory disease in calves, resulting in significant economic losses. The aim of this study was the detection of BPIV-3 by RT-PCR from nasal secretions. Fifteen nasal swabs were collected from calves with clinical symptoms compatible with BPIV-3 infection in three rearing centers of Holstein calves located in San Basilio (Córdoba Province). RNA was extracted with TRIzol®. cDNA synthesis was carried out with Super ScriptIII® with random primers. RT-PCR allowed to amplify a fragment of 1009 bp of the hemagglutinin neuraminidase (HN) gene in seven clinical samples; one of them corresponded to one rearing center and three, to each of the remaining rearing centers. We conclude that RT-PCR was adequate and reliable for the detection of BPIV-3 from clinical samples and would allow us to study the molecular epidemiology of BPIV-3 strains circulating in the region. The climatic conditions prevailing in the region, the lack of comfort and animal welfare, and the poor management of the rearing calves favor the outbreaks of bovine respiratory disease caused by this virus.



EVALUACIÓN DE LA EFICACIA ANTIHELMÍNTICA DE TRES ANTIPARASITARIOS DE AMPLIO ESPECTRO EN MAJADAS OVINAS DEL CENTRO-SUR DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA (ARGENTINA)

LOVERA H¹, NIEVAS V², FERNANDEZ J¹, MOTTA C¹, DESCARGA C³, RAVIOLO J², GIRAUDO J¹.

¹Departamento de Patología Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, UNRC; ²Departamento de Producción Animal, Fac. Agr. y Vet., UNRC; ³Departamento de Producción Animal, INTA EEA Marcos Juárez, Córdoba, Argentina.

blovera68@gmail.com

Presentado en: II Jornada de Pequeños Rumiantes y Camélidos Sudamericanos. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la Universidad Nacional de La Plata. 2017. Resumen y Poster.

La producción ovina en la Argentina está claramente regionalizada, involucrando a unos 80 mil productores, siendo las zonas más importantes la región patagónica (Provincias de Río Negro, Chubut, Santa Cruz y Tierra del Fuego). Los nematodos gastrointestinales constituyen una seria limitante para la salud, la productividad y el bienestar de los herbívoros domésticos. Con el progresivo desarrollo de resistencia a los antihelmínticos (RA), las drogas fueron perdiendo eficacia, comprometiendo la sustentabilidad de los sistemas. El objetivo del estudio fue evaluar la eficacia de 3 AH de amplio espectro de utilización masiva en ovinos y determinar los géneros parasitarios involucrados. Para ello se tomaron muestras de heces directamente del recto para el conteo de huevos. Se utilizó el método de McMaster modificado. De acuerdo a éstos conteos se seleccionaron un mínimo de 40 animales con conteos superiores a 150 hpg, y se formaron cuatro grupos homogéneos según hpg. Tres de éstos grupos se dosificaron con los tres principios activos antihelmínticos de amplio espectro más utilizados en nuestro país: Levamisol (LEV), Fenbendazol (BZD) e Ivermectina (IVM). Un grupo quedó como control sin tratamiento. A los 14 días pos tratamiento, se extrajo muestras individuales de materia fecal para conteo de hpg, y se realizó cultivos de larvas pre y pos tratamiento para cada uno de los cuatro grupos experimentales para la identificación de géneros parasitarios según la técnica de Henriksen y Korsholm (1983). La reducción del conteo de hpg entre tratamientos se realizó a través del test propuesto por la W.A.A.V.P. Se estableció como valores de RA cuando se cumplan dos parámetros al mismo tiempo: que el porcentaje de reducción del hpg sea menor al 95%, y el límite inferior del intervalo de confianza del 95% (IC 95%) es menor a 90%. Hasta la fecha se muestrearon 13 establecimientos de los cuales 10 de ellos tuvieron niveles de hpg aptos para realizar las evaluaciones. La participación porcentual promedio de géneros parasitarios al inicio de los TRCH fue la siguiente: *Haemonchus spp.* 41,5%, *Teladorsagia spp.* 39,3%, *Cooperia spp.* 9,3%, *Trichostrongylus spp.* 6,7%, *Oesophagostomum spp.*, *Nematodirus spp.* 3,2%. En 9 de las 10 majadas relevadas se detectaron ineficacia en uno o más AH. Una majada presentó resistencia a los tres AH. Seis majadas presentaron resistencia a dos AH. Sólo una majada mostró niveles de eficacia óptimos (excepto para IVM, muy cerca del límite). Se encontró resistencia de *Haemonchus spp.* y *Teladorsagia spp.* a IVM, FBZ. En tanto que la ineficacia para *Trichostrongylus spp.* estuvo presente en los 3 AH evaluados. Sólo en una majada se detectó *Cooperia spp.* resistente a IVM. Como se puede observar, en general hay un nivel de eficacia bastante por debajo del 95% requerido como mínimo tanto para el FBZ, como para la IVM.

EVALUACIÓN DE LA EFICACIA ANTIHELMINTICA EN INVERNADAS BOVINAS DE LA REGION PAMPEANA CENTRAL DE ARGENTINA (RESULTADOS PRELIMINARES)

DARICO G¹, MANZI L¹, ANOMALE V², DI NIRO M², LOVERA H³, MOTTA C³, ROSSANIGO C⁴, DESCARGA C⁵.

¹Estudiante avanzado de Med. Vet., Fac. de Agronomía y Veterinaria, Univ. Nac. de Río Cuarto, Córdoba, Argentina; ²AACREA Zona Centro, Río Cuarto, Córdoba, Argentina; ³Dpto. de Patología Animal, Fac. de Agronomía y Veterinaria; Univ. Nac. de Río Cuarto, Córdoba, Argentina; ⁴Dpto. Producción Animal, INTA Est. Exp. Agropecuaria INTA San Luis, San Luis, Argentina; ⁵Dpto. Producción Animal, INTA Est. Exp. Agropecuaria INTA Marcos Juárez, Córdoba, Argentina.

hlovera68@gmail.com

Presentado en: XXII Reunión Científico Técnica de la Asociación Argentina de Veterinarios de Laboratorios de Diagnóstico (AAVLD). 2018. Río Cuarto, Cba.

La helmintiasis gastrointestinal continúa siendo una de las principales limitantes que afectan la productividad de los sistemas de invernada bovina en la región pampeana. Su control se basa en la utilización de drogas, cuya eficacia se ha deteriorado progresivamente debido a la generación de resistencia (RA). El objetivo del trabajo fue determinar la eficacia de fenbendazol, ivermectina y levamisol en rodeos de recría bovina de las provincias de S. Luis y Córdoba y determinar los géneros parasitarios presentes. Entre junio y setiembre de 2017 se seleccionaron cuatro establecimientos de recría pastoril identificados por su localización geográfica: Vicuña MacKenna (VM), Serrano (S), Tilisrao (T) y Buena Esperanza (BE). En cada establecimiento se utilizaron animales con recuentos de huevos de nematodos en heces (hpg) ≥ 100 , divididos en tres grupos homogéneos de 15-20 animales por droga evaluada a dosis de marbete ivermectina 1% (IVM); fenbendazole 20 % (FBZ) y levamisol 22,3% (LEV), a los que se les determinó niveles de hpg al día 0 y a los 14 días postratamiento. La eficacia se evaluó mediante el test de reducción de hpg (TRCH) sin grupo testigo (Antes y después), estableciéndose resistencia si el porcentaje de reducción del hpg era menor al 95%, y el límite inferior del IC del 95% estuviera debajo del 90%. Los niveles de hpg se determinaron por la técnica de Mc Master modificada y los géneros helmínticos por coprocultivo. En los sistemas de VM y S se comprobó un elevado nivel de ineficacia de la IVM. Por el contrario, en T y BE la eficacia de la IVM estuvo por encima del 95 %. *Cooperia spp.* (17-58 %) y *Haemonchus spp.* (42-83 %) fueron los géneros recuperados en los cultivos postratamiento con IVM de VM y S. En cuanto al FBZ, sólo se comprobó una eficacia de nivel crítico en T, con participación de *Ostertagia spp.* (37 %) y *Cooperia spp.* (63 %). El LEV tuvo buena eficacia en todas las evaluaciones. En los 4 establecimientos, el perfil inicial de géneros estuvo compuesto por *Cooperia spp.*, *Haemonchus spp.*, *Ostertagia spp.* y *Trichostrongylus spp.* La ineficacia de la IVM en S y VM concuerda con los reconocidos hasta el presente en el país. Si bien la eficacia de la IVM en T y BE está en el rango de niveles aceptables, debería ser atendida la evolución del valor obtenido en T. La eficacia del FBZ (94,6 %) en T es claramente crítica. Los elevados porcentajes de reducción de hpg con FBZ en S, VM y BE son un resultado importante. A su vez, la eficacia del LEV coincide con el comportamiento comprobado hasta el presente en el país. Con respecto a los géneros helmínticos, las exclusivas presencias de los géneros *Cooperia spp.* y *Haemonchus spp.* en las evaluaciones post-ivermectina coinciden con los antecedentes en el país y confirman la creciente incorporación de *Haemonchus spp.* en el perfil de resistencia a esta droga. Por su parte, el residuo de géneros post-FBZ de T también concuerda con lo reconocido en el país como sus componentes de resistencia.



TUBERCULOSIS BOVINA: TODO LO QUE HAY QUE SABER

GIRAUDO J, SCHNEIDER M, MAGNANO G, BÉRGAMO E, MACIAS A, STICOTTI E, MACIÓ M, RANG C, LOVERA H, ZAPATA L, ZUBELDIA D.

Universidad Nacional de Río Cuarto, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Departamento de Patología Animal.
jjgirando@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en: Revista INFORTAMBO, enero del 2014.

¿Por qué es importante? ¿Cómo se contagian los animales? ¿Y el hombre? ¿Tiene cura? Las 29 preguntas más frecuentes sobre esta enfermedad y sus respuestas prácticas, por el Grupo de Sanidad de Rumiantes de la Universidad Nacional de Río Cuarto.



CARACTERIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES Y LAS PRÁCTICAS DE MANEJO EN PEQUEÑOS Y MEDIANOS RODEOS DE CRÍA DE LA REGIÓN OESTE DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA.

GIRAUDO J, BÉRGAMO E, SCHNEIDER M, MAGNANO G, MACÍAS A, STICOTTI E, MACIÓ M, LOVERA H, ZUBELDÍA D.

Universidad Nacional de Río Cuarto, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Departamento de Patología Animal.
jjgiraudo@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en: Revista Vet. Arg. Vol. XXXI N° 310. Febrero 2014.

Entre 2011 y 2013 se encuestaron 37 pequeños y medianos productores bovinos de cría del oeste de la provincia de Córdoba, Argentina. La encuesta semiestructurada fue realizada por estudiantes avanzados de medicina veterinaria en el marco de la actividad práctica de la asignatura Enfermedades de los Rumiantes Domésticos Bajo Planes Nacionales. Los resultados permiten identificar puntos críticos referidos a instalaciones y riesgos laborales, manejo de animales y bienestar, así como bioseguridad que pueden ser mejorados con información y capacitación de productores y su personal.



***Staphylococcus aureus* AVIRULENT MUTANT VACCINE INDUCES HUMORAL AND CELLULAR IMMUNE RESPONSES ON PREGNANT HEIFERS.**

PELLEGRINO M¹, RODRIGUEZ N², VIVAS A³, GIRAUDDO J⁴, BOGNI C⁵.

¹Departamento de Microbiología e Inmunología, Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales, Universidad Nacional de Río Cuarto, Córdoba, Argentina; Member of Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CIC-CONICET), Buenos Aires, Argentina; ²Departamento de Biología Molecular, Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales, Universidad Nacional de Río Cuarto; ³Departamento de Anatomía Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto; ⁴Departamento de Patología Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto; ⁵Departamento de Microbiología e Inmunología, Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales, Universidad Nacional de Río Cuarto.

jgirauddo@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en: *Vaccine* 34(29):3356-62. 2016 Jun 17.

Bovine mastitis produces economic losses, attributable to the decrease in milk production, reduced milk quality, costs of treatment and replacement of animals. A successful prophylactic vaccine against *Staphylococcus aureus* should elicit both humoral and cellular immune responses. In a previous report we evaluated the effectiveness of a live vaccine to protect heifers against challenge with a virulent strain. In the present study the immunological response of heifers after combined immunization schedule was investigated. In a first experimental trial, heifers were vaccinated with 3 subcutaneous doses of avirulent mutant *S. aureus* RC122 before calving and one intramammary dose (IMD) after calving. Antibodies concentration in blood, bactericidal effect of serum from vaccinated animals and lymphocyte proliferation was determined. The levels of total IgG, IgG1 and IgG2 in colostrum and the lymphocyte proliferation index were significantly higher in vaccinated respect to non-vaccinated group throughout the experiment. The second trial, where animals were inoculated with different vaccination schedules, was carried out to determine the effect of the IMD on the level of antibodies in blood and milk, cytokines (IL-13 and IFN- γ) concentration and milk's SCC and bacteriology. The bacterial growth of the *S. aureus* strains was totally inhibited at $1-3 \times 10^6$ and $1-3 \times 10^3$ cfu/ml, when the strains were mixed with pooled serum diluted 1/40. The results shown that IMD has not a significant effect on the features determinate. In conclusion, a vaccination schedule involving three SC doses before calving would be enough to stimulate antibodies production in milk without an IMD. Furthermore, the results showed a bactericidal effect of serum from vaccinated animals and this provides further evidence about serum functionality. Immune responses, humoral (antigen-specific antibodies and Th2 type cytokines) and cellular (T-lymphocyte proliferation responses and Th1 type cytokines), were augmented by administration of the avirulent mutant which represent an antigenic pool.



PRESENTACIÓN DE CASOS CLÍNICOS, EN ESPECIES DE INTERÉS PRODUCTIVO

GIRAUDO J, MAGNANO G, MACÍAS A. (Comp.)

Departamento de Patología Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

jjgiraud@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en: UniRío editora. ISBN 978-987-688-208-8. Primera Edición: Mayo de 2017. Universidad Nacional de Río Cuarto, Río Cuarto, Argentina.

La modalidad de presentar casos clínicos ocurridos en especies de interés productivo es una forma utilizada por algunas carreras de postgrado en nuestro país y en el exterior, así como también en programas de estudio de algunas materias de grado que abordan temas sanitarios. Los profesionales del medio a diario se enfrentan a casos clínicos, muchos de los cuales son rutinarios y otros de mayor complejidad y/o poco frecuentes. La gran mayoría de estas experiencias quedan en la vivencia profesional del propio veterinario sin amplificarse para serles útil a otros profesionales y/o estudiantes. Con esta propuesta se intenta recuperar esa rica experiencia y tornarla útil para el conjunto de los profesionales ofreciendo a los estudiantes y veterinarios del medio un espacio académico para presentar casos clínicos poblacionales o experiencias sanitarias de diferentes especies productivas. Se presentan 22 casos o experiencias sanitarias de Médicos Veterinarios que realizan un aporte significativo en el área de la clínica, la terapéutica, la epidemiología, la patología y el diagnóstico de enfermedades en especies productivas de la región de influencia de la Universidad Nacional de Río Cuarto. Dichas especies son bovinos de leche y carne, porcinos, equinos, caprinos, ovinos y aves. La presentación posee un formato estandarizado donde se incluye título, introducción, objetivos, materiales y métodos, resultados, discusión y bibliografía. Se comunican los siguientes tipos o enfoques de trabajos: • Casos de frecuente aparición, para concientizar sobre una problemática particular. • Aprendizaje a partir de fallas o errores. • Presentación de formas clínicas poco frecuentes de enfermedades comunes. • Casos de enfermedades raras. • Casos de enfermedades nuevas, emergentes o reemergentes. • Nuevos procedimientos diagnósticos. • Novedades terapéuticas (nuevas drogas o procedimientos terapéuticos). • Asociación inusual de enfermedades o cuadros clínicos. • Evolución inesperada (positiva o negativa) en el curso de un caso o de un tratamiento, incluyendo las reacciones adversas a las drogas.



BOVINE MASTITIS PREVENTION: HUMORAL AND CELLULAR RESPONSE OF DAIRY COWS INOCULATED WITH LACTIC ACID BACTERIA AT THE DRY-OFF PERIOD

PELLEGRINO M^{1,4}, BERARDO N^{1,4}, GIRAUDO J², NADER-MACÍAS MEF^{3,4}, BOGNI C¹.

¹Departamento de Microbiología e Inmunología, Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales, Universidad Nacional de Río Cuarto, Río Cuarto, Córdoba, Argentina; ²Departamento de Patología Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto, Río Cuarto, Córdoba, Argentina; ³CERELA-CONICET (Centro de Referencia para Lactobacilos-Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas de Argentina), Departamento de Microbiología Preventiva, San Miguel de Tucumán, Argentina; ⁴Member of Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CIC-CONICET), Buenos Aires, Argentina.

jgiraudo@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en: Beneficial Microbes 8(4):589-596. July 2017.

The use of lactic acid bacteria (LAB) in animal feed, constitute an alternative tool for bovine mastitis prevention. Previously, two LAB strains were isolated from bovine milk and selected for their probiotics properties. So far, immune response of inoculating LAB in bovine udders at dry-off period has not been investigated. The immunoglobulin isotype levels and memory cell proliferation in blood and milk of animals inoculated with *Lactobacillus lactis* subsp. *lactis* CRL1655 and *Lactobacillus perolens* CRL1724 at dry-off period was studied. Ten animals were inoculated intramammarily with 10(6) cells of each LAB (IG) and 2 animals used as control (NIG). Milk and blood samples were taken before inoculation and 1, 2, 4, 6, 12 and 24 h and 7 and 14 days after inoculation. Somatic cell count (SCC) in milk, the presence of bovine mastitis pathogens, the levels of antibodies and lymphocyte proliferation were determined. In the IG, the SCC was <250,000 cells/ml up to 4 h after intramammary inoculation. Six and 12 h after inoculation, the SCC increased up to 600,000 and 2,000,000 cells/ml, respectively. In the NIG, the SCC reached the maximum value 7 days after inoculation. Microbiological analysis showed that all samples were negative for major bovine mastitis pathogens after 24-48 h of incubation. In general, LAB inoculation increased the amount of IgG isotypes in blood and milk, and these antibodies were able to recognise *Staphylococcus aureus* epitopes. Lymphocytes proliferation was significantly higher in the IG at all time points assayed, following LAB or *S. aureus* stimulation. The lymphocytes of animals inoculated with LAB do not react in vitro to the presence of *S. aureus* antigen. The results showed that probiotic microorganisms could be a natural and effective alternative in the prevention of bovine mastitis at dry-off period and act as immunomodulatory stimulating local and systemic defence lines.



PREVALENCE OF *Cryptosporidium parvum* IN DAIRY CALVES AND GP60 SUBTYPING OF DIARRHEIC CALVES IN CENTRAL ARGENTINA.

LOMBARDELLI JA^{1,2}; TOMAZIC ML^{2,3}, SCHNITTGER L^{2,3,4}, TIRANTI KI¹.

¹Departamento de Patología Animal, Universidad Nacional de Río Cuarto, Argentina; ²Consejo Nacional de Investigaciones Científico y Técnicas (CONICET), Argentina; ³Instituto de Patobiología Veterinaria, CICVyA INTA-Castelar, Argentina; ⁴Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales, Universidad de Morón, Argentina.

jlombardelli@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en Parasitology Research.

Cryptosporidiosis of calves is caused by the enteroprotezoan *Cryptosporidium spp.* The disease results in intense diarrhea of calves associated with substantial economic losses in dairy farming worldwide. The aim of this study was to determine calf, herd and within-herd *Cryptosporidium* prevalence and identify *Cryptosporidium* species and subtypes in calves with diarrhea in intensive dairy herds in central Argentina. A total of 1073 fecal samples were collected from 54 randomly selected dairy herds. *Cryptosporidium*-oocysts were isolated and concentrated from fecal samples using formol-ether and detected by light microscopy with the modified Ziehl-Neelsen technique. Overall prevalence of oocyst-excreting calves was found to be 25.5% (274/1073) (95% C.I.: 22.9; 28.1%). Of the herds studied, 89% (48/54) included at least one infected calf, whereas within-herd prevalence ranged from the absence of infection to 57% (20/35). A highly significant association was found between the presence of diarrhea and *C. parvum* infection ($\chi^2=55.89$, $p<0.001$). For species determination, genomic DNA isolated from oocyst-positive fecal samples was subjected to PCR-RFLP of the 18S rRNA gene resulting exclusively in *Cryptosporidium parvum* identification. *C. parvum* isolates of calves displaying diarrhea and high rate of excretion of oocysts were subtyped by PCR amplification and direct sequencing of the 60kDa glycoprotein (GP60) gene. Altogether five GP60 subtypes, designated IIaA18G1R1, IIaA20G1R1, IIaA21G1R1, IIaA22G1R1, and IIaA24G1R1 were identified. Interestingly, IIaA18G1R1 and IIaA20G1R1 were predominant in calves with diarrhea and high infection intensity. Notably, IIaA24G1R1 represents a novel, previously unrecognized *C. parvum* subtype. The subtype IIaA18G1R1, frequently found in this study, is strongly implicated in zoonotic transmission. These results suggest that calves might be an important source for human cryptosporidiosis in Argentina.

INMUNOMODULACIÓN COMO ESTRATEGIA TERAPÉUTICA EN MASTITIS BOVINA

MONTIRONI I¹, CAMPRA N¹, RAVIOLO J³, MOLIVA M¹, BAGNIS G², REINOSO E¹, CARIDDI N¹.

¹Departamento de Microbiología e Inmunología, Universidad Nacional de Río Cuarto; ²Departamento de Patología Animal, Universidad Nacional de Río Cuarto; ³Departamento de Producción Animal, Universidad Nacional de Río Cuarto.

lcariddi@exa.unrc.edu.ar

Presentado en: Reuniones de la Sociedad Argentina de Inmunología (SAI), 2106, 2017 y 2018. Parte de los resultados fueron enviados para su publicación a la revista Research in Veterinary Science (en evaluación).

La mastitis bovina produce importantes pérdidas económicas. *Enterococcus faecium* es un patógeno ambiental implicado en la enfermedad. Las sustancias inmunomoduladoras derivadas de plantas medicinales resultan una estrategia terapéutica prometedora para el control de esta enfermedad. Estudios previos reportan los efectos inmunomoduladores del aceite esencial (AE) de *Mínthostachys verticillata*. En este contexto, nuestro grupo de investigación caracterizó la capacidad inmunomoduladora del AE por sí sólo o como adyuvante de la respuesta inmune en ratones desafiados con *E. faecium* cepa EF214. Los compuestos mayoritarios del AE identificados por CG-MS fueron pulegona (76.12%), mentona (14.28%) y limoneno (2.89%). AE no afectó la viabilidad de células epiteliales de glándula mamaria bovina (MAC-T) y activó la fagocitosis de macrófagos murinos con producción de especies reactivas del oxígeno. La inoculación intramamaria de AE (2 dosis con intervalo de 3 días) en ratones Balb/c hembras en periodo de lactancia, y posterior desafío con la cepa EF214 reveló una disminución en los parámetros inflamatorios (infiltración de PMNs y expresión de TNF- α e IL-1 β) a las 48 y 96 h ($p < 0,001$). Además se observó un significativo incremento de IL-10 a las 96 h ($p < 0,01$). El recuento bacteriano disminuyó a partir de las 24 h, siendo significativo a las 96 y 360 h respecto al grupo inoculado con el microorganismo. No se observó incremento en el número de células T CD4+ y CD8+ activadas o en la producción de anticuerpos específicos. Los resultados obtenidos confirmaron el efecto modulador del AE sobre los mecanismos de la inmunidad innata y su capacidad para controlar la infección en las primeras horas post-infección, sin activar la inmunidad adaptativa. Por otra parte, mediante ELISA indirecto se logró caracterizar la dosis óptima de AE (2,5 y 5 mg/ml) como adyuvante de la respuesta inmune en ratones Balb/c utilizando OVA como antígeno. Posteriormente, se evaluó la capacidad adyuvante de AE, limoneno y microcápsulas de hidroxipropil metilcelulosa y maltodextrina con AE o limoneno incorporado, en ratones, utilizando la cepa EF214 como antígeno. AE y limoneno lograron una respuesta de anticuerpos (Ac) similar al adyuvante de Freund incompleto. Las microcápsulas de AE y limoneno resultaron más efectivas logrando una respuesta de Ac mayor que AE, limoneno o adyuvante de Freund ($p < 0,001$). Mediante el ensayo colorimétrico del XTT se observó una proliferación significativa de linfocitos de bazo de los ratones tratados, frente al mitógeno ConA (5 mg/ml), comparados con el grupo control ($p < 0,05$). Por citometría de flujo se cuantificaron las subpoblaciones de células T, CD4+ y CD8+ y se observó que limoneno y la microcápsula de limoneno lograron porcentajes de células T CD4+ significativamente mayores al resto de los tratamientos ($p < 0,05$). Estos resultados, demostraron que limoneno sólo o microencapsulado sería un buen adyuvante de la respuesta inmune humoral y celular.



DETERMINACIÓN DE CAMPYLOBACTER TERMORESISTENTES EN POLLOS PARRILLEROS A NIVEL DE FRIGORÍFICO Y EN GRANJAS AVÍCOLAS DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA"

BERTONE J¹, CABRAL A¹, ROMANINI S¹, CHANIQUE A¹, CAVERZÁN M¹, YACIUK R¹, CORTES P².

¹Dpto de Patología Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, UNRC; ²Hospital Pediátrico del Niño Jesús, Córdoba.

ryaciuk@gmail.com

Presentado en: II Congreso Internacional de Zoonosis, 2018.

En Argentina son escasos los estudios de prevalencia de *Campylobacter* termófilas en granjas avícolas, los cuales se reconocen como causantes de diarrea en humanos siendo los pollos parrilleros la mayor fuente de contaminación para las personas. El objetivo del estudio es determinar la presencia de *Campylobacter* termorresistentes en pollos parrilleros a nivel de planta de faena y en granjas. Se realizó el muestreo sistemático al azar de 110 pollos parrilleros, de 11 granjas, en un frigorífico aviar. Se recolectaron de cada granja: los ciegos de 10 animales, hisopados de 5 carcasas y 2 muestras de 250 cm³ de agua de los tanques de lavado, una del tanque "caliente" y otra del tanque frío clorinado. Las muestras se refrigeraron a 4°C hasta su procesamiento. A nivel de granja se realizó hisopado cloacal de 5 pollos al azar. Las muestras se sembraron por agotamiento en medio de cultivo selectivo para *Campylobacter* (mCCDA), en atmósfera de microaerofilia a 42-43°C. A 48 horas de incubación, las colonias sospechosas fueron identificadas por tinción de Gram, observando la morfología típica de bacilos curvos o espiralados Gram (-) y en fresco el movimiento de tirabuzón. La confirmación y tipificación se realizó por pruebas bioquímicas. Se analizaron 75 muestras de ciego. El 100% presentó colonias típicas en mCCDA, en el 96% se observó motilidad en fresco, el 100% fue oxidasa positivo y 98% positivo a catalasa. Esto permite caracterizar fenotípicamente al género *Campylobacter* en las 9 granjas procesadas. En la fenotipificación definitiva se analizaron mediante Indoxil acetato 9 muestras, de las cuales 7 fueron positivas. Éstas mismas 9 muestras fueron negativas a la Hidrólisis del Hipurato. De acuerdo a estos resultados el 77% de los *Campylobacter* aislados corresponderían a *C. coli*, para confirmarlo se necesita la genotipificación molecular. Los resultados de los 50 hisopados de carcasa muestran que el 98% de las muestras presentaron colonias típicas en mCCDA y motilidad en fresco. De las 39 muestras procesadas, el 97.43% fue positiva a la prueba de catalasa y de las 24 muestras a las que se les realizó la prueba de oxidasa, resultaron positivas el 79,16%. De las muestras de agua de los tanques de lavado y enfriado hubo crecimiento de colonias compatibles con *Campylobacter* en el agua caliente. El agua fría clorinada resultó negativa en los cultivos. Los hisopados cloacales de los animales de las 2 granjas procesadas resultaron con crecimiento de colonias compatibles con *Campylobacter*. De los resultados surge la presencia de diferentes especies de *Campylobacter* termorresistentes en los animales de todas las granjas analizadas, tanto en planta de faena como a nivel de granja. El hecho de que las muestras de agua fría clorinadas resultaron negativas, evidencia la eficacia de dicho tratamiento para este agente. En conclusión se observa la presencia de *Campylobacter* termorresistentes en pollos parrilleros destinados al consumo humano y en agua de lavado caliente en planta de faena. Según los resultados preliminares obtenidos hasta la fecha, *C. coli* está presente.



DETERMINACIÓN DE CAMPYLOBACTER TERMORESISTENTES EN POLLOS PARRILLEROS EN FRIGORÍFICO AVÍCOLA

CAVERZÁN M, BERTONE J, CABRAL A, ROMANINI S, CHANIQUE A, YACIUK R.

Dpto. Patología Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, UNRC.

ryaciuk@gmail.com

Presentado en: VIII Jornadas de Jóvenes Investigadores, 2018.

En Argentina son escasos los estudios de prevalencia de *Campylobacter* termófilas en frigoríficos avícolas, los cuales son causantes de diarrea en humanos siendo los pollos parrilleros la mayor fuente de contaminación para las personas. El objetivo es determinar la presencia de *Campylobacter* termorresistentes en pollos parrilleros en una planta faenadora de Córdoba. Se realizó el muestreo sistemático al azar de 110 pollos, de 11 granjas, en frigorífico. Se recolectaron de cada granja: los ciegos de 10 animales, hisopados de 5 carcasas y 2 muestras de 250 cm³ de agua de los tanques de lavado, una del tanque “caliente” y otra del tanque frío clorinado. Las muestras se refrigeraron a 4°C hasta su procesamiento. Luego se sembraron por agotamiento en medio de cultivo selectivo para *Campylobacter* (mCCDA), en atmósfera de microaerofilia a 42-43°C. A 48 horas de incubación, las colonias sospechosas fueron identificadas por tinción de Gram, observando la morfología típica de bacilos curvos o espiralados Gram (-) y en fresco el movimiento tirabuzón. La confirmación y tipificación se realizó por pruebas bioquímicas. De las muestras sembradas, se tomaron 2 colonias morfológicamente típicas, se identificaron y se colocaron en eppendorf para luego ser sometidas a tratamiento con calor. Así se realizó la extracción de ADN y la identificación molecular por PCR. De 75 muestras analizadas de ciego el 100% presentó colonias típicas en mCCDA, en el 96% se observó motilidad en fresco, el 100% fue oxidasa positivo y 98% positivo a catalasa. Esto permitió caracterizar fenotípicamente al género *Campylobacter*. En la fenotipificación definitiva se analizaron mediante Indoxil acetato 9 muestras, de las cuales 7 fueron positivas. Éstas mismas 9 muestras fueron negativas a la Hidrólisis del Hipurato. De acuerdo a estos resultados el 77% de los *Campylobacter* aislados corresponderían a *C. coli*, para confirmarlo se necesita la genotipificación molecular, la cual se encuentra en desarrollo contándose con la extracción de ADN de controles positivos, tanto de *C. coli* como de *C. jejuni* para la prueba de la Reacción en Cadena de la Polimerasa. Los resultados de los 50 hisopados de carcasa muestran que el 98% de las muestras presentaron colonias típicas en mCCDA y motilidad en fresco. De las 39 muestras procesadas, el 97.43% fue positiva a la prueba de catalasa y de las 24 muestras a las que se les realizó la prueba de oxidasa, resultaron positivas el 79,16%. De las muestras de agua de los tanques de lavado y enfriado hubo crecimiento de colonias compatibles con *Campylobacter* en el agua caliente. El agua fría clorinada arrojó resultados negativos. En conclusión se detecta la presencia de especies de *Campylobacter* termorresistentes en los animales analizados en frigorífico destinados al consumo humano y en el agua de lavado caliente, no así en el agua fría clorinada lo cual demostraría la eficiencia del tratamiento en la reducción de la carga bacteriana.



LEPTOSPIROSIS CANINA: INTERVENCIONES A PROPÓSITO DE UN CASO EN SAN RAFAEL, MENDOZA, ARGENTINA

TROYANO L¹, AMIN D¹, BAGNIS G², VISSIO C², CHANIQUE A², SERRANO D³, PELLEGRINI V³, RIOS G³, MARTIN V².

¹Clínica Veterinaria Libertad, San Rafael, Mendoza; ²Universidad Nacional de Río Cuarto; ³Instituto de Educación Superior del Atuel N° 9-011.

vmartin@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XVIII Simposio Internacional sobre Enfermedades Desatendidas. Mundo Sano. Libro resúmenes 2017. https://dev.mundosano.org/old/wp-content/uploads/2017/10/libro_resumenes_2017.pdf

Leptospirosis es una zoonosis de distribución mundial. Las condiciones climáticas descriptas para esta enfermedad, se relacionan en general con climas cálidos y húmedos. Sin embargo, en áreas menos lluviosas, podría ser subdiagnosticada, debido al desconocimiento del rol que juegan los animales domésticos en la diseminación del agente zoonótico. La ciudad de San Rafael se caracteriza por un clima templado seco, con condiciones climáticas hostiles para el mantenimiento de leptospiras en el medio ambiente; sin embargo, durante el otoño del 2016, se presentaron lluvias abundantes, aumentando la media de las precipitaciones anuales y generando excesiva humedad con altas temperaturas. Por otro lado, presencia de perros sin control veterinario y abundancia de roedores, representa un alto riesgo para la presentación de esta zoonosis. Objetivo: Desarrollar, a partir del primer caso reportado de leptospirosis canina en el lugar, el abordaje interdisciplinario entre profesionales de ámbito privado, el Dpto de Zoonosis de la Municipalidad de San Rafael y la UNRC, para el control y prevención de futuros brotes. Materiales y métodos: El área de estudio fue El Cerrito, ubicado a 8 km de la ciudad de San Rafael. El trabajo comenzó en septiembre del 2016 a partir de un caso clínico canino, confirmado de leptospirosis y reportado al Dpto de Zoonosis Municipal. Las viviendas del distrito fueron encuestas conjuntamente con el Instituto de Educación Superior del Atuel. Se recolectó información de la población humana y canina del lugar. Se extrajo sangre de caninos que vivían en proximidades del caso positivo (n=31) y se derivaron a la UNRC para realizar la Técnica de Microaglutinación de Martin y Petit (MAT) que detecta anticuerpos con leptospiras. Se realizaron actividades de educación para la salud y se entregaron rodenticidas a la población del lugar. Resultados y discusión: El 92% de los hogares relevados (n= 193) tenía mascotas, de estos 98% tenían al menos un perro, el promedio de perros por hogar fue de 2.2 (DS=1.6), con una relación humano/perro estimada en 1.7:1. En el 64% de los hogares relevados, ningún canino había sido castrado. Los encuestados de hogares con perros manifestaron que realizan vacunación y desparasitación en un 72%. El 36% de los encuestados observaban roedores. El nivel de conocimiento de las zoonosis en general y de Leptospirosis en particular fue muy bajo para el total de encuestados con valores de 10% y 3%, respectivamente. Entre los perros que resultaron positivos a la MAT (2/31), el patrón de coagulación más importante (71%) fue para *L. canicola* y *L. icterohaemorrhagiae*, indicando posible circulación de serovares asociados a roedores y caninos, ya que no existen antecedentes de vacunación contra Leptospirosis en la ciudad. La falta de percepción de riesgo asociado a la ausencia de actitudes frente a medidas de prevención y el desconocimiento de las zoonosis siguen siendo las variables predominantes que conjugados a los factores epidemiológicos y socioculturales, condicionan la presentación de Leptospirosis en zonas urbanas.



***Mycobacterium bovis* EN ARGENTINA Y BRASIL: GENOTIPIFICACIÓN DE AISLAMIENTOS OBTENIDOS ENTRE 2011 Y 2014**

ZUMÁRRAGA MJ¹, CAZOLA D², MACÍAS A³, MAGNANO G³, BARANDIARAN S⁴, GARBACCIO S⁵, PAOLICCHI F⁶, MORSELLA C⁶, TRAVERÍA G⁷, JORGE K², SOUZA-FILHO A⁸, OSÓRIO A², CORSI DIB C⁹, ROXO E⁹, CATALDI A¹, RIBEIRO DE ARAÚJO F¹⁰.

¹Instituto de Biotecnología, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Castelar, Argentina; ²Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Brasil; ³Facultad de Veterinaria, Universidad de Río Cuarto, Córdoba, Argentina; ⁴Facultad de Veterinaria, Universidad de Buenos Aires, Argentina; ⁵Instituto de Patobiología, INTA, Castelar, Argentina; ⁶Estación Experimental Agropecuaria, INTA, Balcarce, Argentina; ⁷Centro de Diagnóstico e Investigaciones Veterinarias, La Plata, Buenos Aires, Argentina; ⁸Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Brasil; ⁹Instituto Biológico, São Paulo, Brasil; ¹⁰EMBRAPA, Gado de Corte, Mato Grosso do Sul, Brasil.

zumarraga.martin@inta.gob.ar

Presentado en: VII Meeting SLAMTB, 4 a 17 septiembre, 2014. Canela, RS, Brasil.

Argentina y Brasil poseen 51 y 189 millones de cabezas de ganado respectivamente, con una prevalencia de TBB estimada en 0,3% y 0,4-3,6% cada uno. El conocimiento de los genotipos circulantes y su relación, permite dar explicaciones ante posibles brotes de TBB, por eso el objetivo de este trabajo es genotipificar y comparar aislamientos de *M. bovis* de Argentina y Brasil. Se tipificaron 258 aislamientos de *M. bovis* (115 de Argentina y 143 de Brasil) por spoligotyping. Los spoligotipos fueron analizados con el programa BioNumerics (Applied Maths, Bélgica) y el PhyloViz. Se detectaron 50 spoligotipos, (30 de Brasil, 16 de Argentina y 4 compartidos por ambos países). El 58% de los aislamientos estudiados de Argentina estuvieron agrupados en el spoligotipo SB0140, mientras que el más frecuente de Brasil (SB1145) agrupó al 13% de los mismos. Se detectaron 4 complejos clonales, de los cuales uno relacionó a 16 spoligotipos (5 de Argentina, 10 de Brasil y uno compartido) correspondientes al 35% de los aislamientos, siendo el SB0120 el genotipo fundador. El segundo involucró al 26% de los aislamientos, relacionó a 6 spoligotipos (4 de Argentina y 2 compartidos), y tuvo por genotipo fundador al SB0140, el más frecuente en Argentina. Los restantes fueron de aislamientos de Brasil con dos spoligotipos cada uno. El spoligotipo predominante en Brasil nunca fue detectado en Argentina, mientras que el más frecuente de Argentina, es minoritario en Brasil. El análisis e-BURST permitió visualizar cómo se correlacionaron los spoligotipos en cada país.



ESTUDIO DE UNA MORTANDAD DE PECES EN UNA LAGUNA DEL SUR DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA (ARGENTINA)

CIBILS MARTINA L¹, MANCINI M², GARI N¹, LUQUE ME¹, GNESUTTA L¹, BAGNIS G², SALINAS V².

¹Departamento Cs. Naturales, Fac. Cs. Exactas, Fco-Qcas. y Naturales, UNRC-CONICET; ²Departamento de Producción Animal, Fac. de Agronomía y Veterinaria, UNRC.

mmancini@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: IX Congreso de Ecología y Manejo de Ecosistemas Acuáticos Pampeanos. Biología Acuática 32 (Supl.). 2017. ISSN 1668-4869.

Las lagunas pampeanas ocupan una extensa superficie de la región central de Argentina. En estos ambientes habita una gran cantidad de especies de peces pero el pejerrey (*Odontesthes bonariensis*) es el blanco por parte de pescadores. Sin embargo, la variabilidad de las lagunas y su condición natural de eutrofia, generan a menudo mortandades de las diferentes especies que componen la ictiofauna. El objetivo del presente estudio fue determinar las causas de una mortandad de peces ocurrida en mayo del 2016 en una laguna ubicada en la región sur de la provincia de Córdoba (33°19,52' S-64°52,03' O). Durante los meses de mayo y junio se determinaron cuatro sitios de muestreo que fueron seleccionados de acuerdo a la batimetría y heterogeneidad espacial. Se recolectaron muestras de fitoplancton y de agua para el análisis químico. Simultáneamente se analizaron *in situ* los siguientes parámetros: oxígeno disuelto, transparencia, temperatura, pH, conductividad, velocidad y dirección del viento. Se observaron además los signos clínicos de los peces y se tomaron muestras para estudios ictiopatólogicos. El pejerrey fue la especie más afectada, los ejemplares presentaban letargia, alteración del ritmo respiratorio, natación errática, ausencia de reflejo de fuga y posterior muerte. No se observaron signos de enfermedades bacterianas, micóticas o parasitarias. La relación longitud-peso fue: $\text{Peso} = 0,00001439 \text{ LEst}^{2,94}$ ($R^2 = 0,93$) y el peso relativo fue 93,0 ($\pm 5,6$). En el fitoplancton, se determinaron 54 taxones entre géneros y especies. Se comprobó diferencia en la riqueza y diversidad entre muestreos y entre sitios. Las características de la mortandad, los resultados de calidad del agua, la distribución de los pejerreyes muertos, los estudios de laboratorio y principalmente los hallazgos histopatológicos junto a las alteraciones del comportamiento de los peces, coinciden con un cuadro de toxicidad de *Aphanizomenon flosaquae*. Esta especie, muy escasa en muestreos previos, tuvo elevada densidad durante el inicio de la mortandad y tuvo una rápida declinación posterior.



LAS CAUSAS DE UNA MORTANDAD DE PECES EN EL EMBALSE RÍO TERCERO (CÓRDOBA, ARGENTINA)

MANCINI M¹, BONANSEA M¹, BARBERIS C², BAGNIS G¹, GAMBERO ML², LOMBARDO D².

¹Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto; ²Facultad de Ciencias Exactas Físico-Química y Naturales, Universidad Nacional de Río Cuarto.

mmancini@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: IX Congreso de Ecología y Manejo de Ecosistemas Acuáticos Pampeanos. Biología Acuática 32 (Supl.). 2017. ISSN 1668-4869.

En la provincia de Córdoba se han registrado en los últimos años mortandades de diferentes especies de peces. El objetivo del trabajo fue determinar las causas de una mortandad ocurrida en invierno 2016 en el embalse Río Tercero. Se analizaron variables ambientales y de calidad de agua *in situ* y se capturaron peces para realizar el diagnóstico de certeza. En laboratorio, se realizaron estudios micológicos, bacteriológicos, parasitológicos e histopatológicos. Por su parte, se llevó a cabo un ensayo con dos especies de mojarra: *Astyanax fasciatus* y *Bryconamericus iheringii*, manteniendo los peces en contenedores plásticos por el término de 2,5 días a temperatura ambiente para evaluar la tasa de mortalidad. En el embalse, la temperatura del agua fue de 11,7 ($\pm 0,3$) °C, mientras que los valores del pH y de la concentración de oxígeno fueron 7,4 ($\pm 0,2$) y 10,0 ($\pm 0,6$) ppm. Las mojarra del género *Astyanax* fueron las más afectadas (más del 97% de los peces muertos observados en el lago). En el ensayo efectuado, se observó una tasa de mortalidad del 100% en *A. fasciatus*, por el contrario no se registraron ejemplares enfermos o muertos de *B. iheringii*. El agente etiológico causante de la mortandad fue identificado como *Saprolegnia parasitica*, que provocó graves y extensas lesiones de la piel. Los tejidos analizados exhibieron marcados signos de degeneración y necrosis con importante fragmentación de las fibras musculares. Al comparar el cuadro analizado con otras mortandades similares ocurridas en 2007 y 2010, se observó que las mismas estuvieron asociadas con temperaturas medias mensuales del aire inferiores a 10 °C. En este marco y dentro de una perspectiva ambiental, la temperatura podría ser un factor de suma importancia en la recidiva y en la distribución espacio-temporal de la enfermedad en *Astyanax sp.*, género donde *S. parasitica* causa graves daños y elevada mortalidad.



FIRST MOLECULAR DATA FOR *Lernaea cyprinacea* (COPEPODA: CYCLOPOIDA) INFESTING *Odontesthes bonariensis*, A COMMERCIALY IMPORTANT FRESHWATER FISH IN ARGENTINA

SOARES IA¹, SALINAS V², DEL PONTI O³, MANCINI MA², LUQUE JL⁴.

¹Programa de Pós-graduação em Ciências Veterinárias, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, UFRRJ, Seropédica, RJ, Brasil; ²Departamento de Ecología & Acuicultura, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto, Río Cuarto, Argentina; ³Departamento de Recursos Naturales, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de La Pampa, Santa Rosa, Argentina; ⁴Departamento de Parasitología Animal, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, UFRRJ, Seropédica, RJ, Brasil.

mmancini@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en: Braz. J. Vet. Parasitol., Jaboticabal 27(1). 2018. ISSN 1984-2961.

Parasitic copepods of the family Lernaeidae are often found infesting freshwater fishes worldwide. They cause lernaecosis, a disease that can lead to serious pathogenic effects on their fish hosts. The most common lernaeid is the *Lernaea cyprinacea*, which has been widely introduced through importation of tropical fishes, e.g. cyprinids. In South America, it is one of the most common parasites both in wild and in farmed fish in the central region of Argentina. The silverside *Odontesthes bonariensis* is the most important fish of the sport fisheries of Argentina and one of the fish most affected by lernaecosis. Six specimens of copepods were collected from 30 specimens of *O. bonariensis* collected in a Pampean shallow lake (33°25'28"S 62°53'56"W) of Córdoba (Argentina). The 28S rRNA gene of *L. cyprinacea* was amplified by means of PCR to obtain the 28S rDNA sequence. The sequence obtained of this parasite from Argentina showed high genetic similarity with those from various geographical origins. The present study provided molecular characterization of *L. cyprinacea* in South America for the first time.



PREVALENCIA E INTENSIDAD DE *Lernaea sp.* (CRUSTACEA: COPEPODA) EN *Odontesthes bonariensis* DE CUATRO EMBALSES DE ARGENTINA

SALINAS V¹, MANCINI M¹, DEL PONTI O², SOARES I³, LUQUE JL³.

¹FAV-UNRC, Río Cuarto, Argentina; ²FCEyN, UNLPam, Santa Rosa, Argentina; ³UFRRJ, Rio de Janeiro, Brasil.
vbsg1978@gmail.com

Presentado en: IX Congreso de Ecología y Manejo de Ecosistemas Acuáticos Pampeanos. Biología Acuática 32 (Supl.). 2017. ISSN 1668-4869.

El pejerrey (*Odontesthes bonariensis*) es el pez más importante en las pesquerías de los embalses ubicados en el centro y norte de la República Argentina. La pesca deportiva y recreativa de esta especie, moviliza anualmente a miles de pescadores y permite la cosecha de un importante volumen de pescado que se destina a consumo humano. Sin embargo, los estudios de los parásitos del pejerrey han sido muy poco abordados en estos reservorios. El objetivo del presente trabajo fue evaluar la presencia de *Lernaea sp.* en *O. bonariensis* de cuatro embalses. Los ambientes elegidos están en las provincias de San Luis: San Felipe (SF, 32°48'41" S, 65°28'23" O, invierno de 2016) y Paso de Las Carretas (PC, 33°18'57" S, 65°52'59" S, primavera de 2016), La Pampa: Casa de Piedra (CP, 38°14'57" S, 67°30'31" O, primavera de 2016) y Córdoba: Río Tercero (RT, 32°11'37" S, 64°25'41" O, verano de 2017), donde se analizaron 45, 16, 59 y 25 pejerreyes de 251(±47), 255(±44), 234(±110) y 293(±28) mm de longitud total respectivamente. Se calculó la prevalencia, intensidad y abundancia de *Lernaea sp.* en los todos los ambientes, los cuales presentaron muy baja concentración de sales en el agua. La prevalencia fue elevada en PC (93,7%) y SF (88,8%), intermedia en RT (44,0%) y muy baja en CP (1,7%). Similar situación se observó con la abundancia y la intensidad media, siendo más altas en SF (4,1 y 4,6 parásitos). El lugar de mayor frecuencia de fijación de *Lernaea sp.* fue la zona contigua a las aletas pectorales. Los resultados obtenidos indican que la intensidad parasitaria de los pejerreyes analizados no afecta su condición corporal, aunque el ectoparásito posibilita en algunos ejemplares la aparición de infecciones bacterianas secundarias externas que alteran las condiciones organolépticas. Esta situación y la elevada prevalencia observada en algunos embalses, motiva la realización de estudios más detallados.



DETECTION OF RESPIRATORY PATHOGENS IN REARING CALVES

RAVIOLO JM, TAMIOZZO PJ, ESCUDERO R, LOVERA H, AGUILAR J, PELLIZA B, SPILKI FR.

Dpto. Producción Animal, FAV-UNRC.

jraviolo@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en Biocell 2013.

The primary agents associated with the bovine respiratory disease complex (BRDC) more prevalent in Holstein calves, in rearing stage, are Bovine Parainfluenza type 3 Virus (BPIV-3) and Bovine Respiratory Syncytial Virus (BRSV). BRDC control should be addressed with emphasis in diagnosis and prevention. For an accurate diagnosis RT-PCR can be used, being necessary to optimize the technique to use from clinical samples. Twenty nasal swabs were collected in two farms (A and B) from calves aged 2-4 months old with clinical symptoms. RNA was extracted and the synthesis of cDNA Super ScriptIII® with random primer was used. BPIV-3 and BRSV PCR's were performed using primers and conditions as previously proposed. Non-infected and infected MDBK cells with both viruses were used as negative and positive controls, respectively. An amplicon of each gene was purified and sent to sequencing. We detected amplimers of the gene HN of the BPIV-3 in three calves from farm A and amplimers of gene G of the BRSV in a calf from farm A and in three calves from farm B. The sequencing of the amplimers of HH and G genes confirmed the specificity of the RTPCRs. We concluded that the techniques used were rapid, specific and reliable in the detection of both viruses from clinical specimens. In addition, viral circulation was confirmed in calves in our country.



DETECTION OF BOVINE PARAINFLUEZA VIRUS TYPE 3 BY RT-PCT IN CELL CULTURES

RAVIOLO JM, TAMIOZZO PJ, LOVERA H, AGUILAR J, ESCUDERO R, SPILKI FR.

Dpto. Producción Animal, FAV-UNRC.

jraviolo@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en: Biocell 2013

The confirmation of infection of Bovine Parainfluenza Virus type 3 (BPIV-3) in cell cultures is achieved by immunofluorescence or immunohistochemistry. However, they have low or variable sensitivity and specificity, and are not capable to discriminate different viral serotypes. Is necessary to optimize a new diagnostic tool as PCR for early detection of the virus in cell cultures. Monolayers of MDBK cells were infected with the JR-2007 strain of BPIV-3. RNA extraction was performed using TRIzol® from cell culture infected and uninfected. For the synthesis of cDNA Super ScriptIII® with random primer was used. PCR was performed using primers and conditions proposed by Vaucher et al. (2008) and DNA polymerase Platinum Pfx. An amplicon of 1009 bp was sequenced for greater specificity. Amplicons of 1009 bp corresponding to PIV3-B HN gene were obtained. Sequencing the 1009 bp fragment confirmed the HN gene amplification. Uninfected cultures did not show any reaction. The RT-PCR technique described provides a rapid, specific and reliable detection for BPIV3 in cell cultures. This would permit a new approach to study the pathogenesis of viral infection, and the molecular epidemiology of circulating strains in the south-central region of Córdoba province.



LEUCOSIS ENZOÓTICA BOVINA: PRESENTACIÓN DE CASOS CON SINTOMATOLOGÍA NERVIOSA

MACÍO M¹, SAVORETTI C², FERNANDEZ J¹, TELLO D'ELIA F¹, MAGNANO G¹.

¹Facultad de Agr. y Vet., Universidad Nacional de Río Cuarto; ² Profesional práctica privada.

mmacio@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XXXVI Jornadas de Actualización en Ciencias Veterinarias, Colegio Médico Veterinario de Córdoba. 17–19 de noviembre del 2017, Villa Giardino, Córdoba.

La Leucosis Enzoótica Bovina (LEB) afecta al tejido linfoide; el rasgo patológico distintivo es la transformación neoplásica de linfocitos y su infiltración en diversos órganos. El proceso neoplásico afecta con frecuencia a ganglios linfáticos, corazón, hígado, riñón, abomaso, útero, intestino y pulmón. Menos frecuentemente el canal medular. Se describe una presentación nerviosa de parálisis del tren posterior por linfosarcoma, en vacas de tambo. En el lapso de 2 meses tres vacas adultas comenzaron con tambaleo y debilidad en el tren posterior, al principio al ayudarlas se levantaban y finalmente no podían pararse. A la semana de iniciados los síntomas, quedaban postrados con ambos miembros posteriores en extensión hacia craneal (perro sentado). Las 3 fueron tratadas con antiinflamatorios no esteroide, magnesio EV, Complejo vitamínico- mineral y antibióticos, sin observar ninguna mejoría. El examen clínico demostró falta de sensibilidad en tren posterior que se extendía aproximadamente hasta la tercera vértebra lumbar. Se recolectaron muestras de sangre y posteriormente se realizó la necropsia de un animal. Los principales hallazgos patológicos macroscópicos fueron: presencia de una masa, sólida, amarillenta, amorfa, dentro del canal medular en la porción lumbo-sacra que se continuaba por los forámenes intervertebrales unos 2cm acompañando y presionando a los nervios que salían por ellos. Lesiones de tipo proliferativas se encontraron también en la pared de abomaso, en músculo cardíaco y en ganglios linfáticos de la cadena mesenterial. A la observación microscópica se detectó infiltrado linfocítico, densamente celular, separando los fascículos nerviosos. Las células linfocíticas presentan nucléolos prominentes, núcleos bizarros, en algunos casos con 2 o más centrómeros; además, se observan escasas figuras mitóticas, se observa anisocitosis y anisocariosis. La masa celular no poseía crecimiento infiltrativo sobre tejido nervioso, limitándose a proliferar en la zona descripta. En el leucograma se observó leucocitosis, 82.500leuc/ul (valor de referencia 4.000 a 12.000leu/ul4) con marcada linfocitosis 74.250linf/ul (valor de referencia 2.500 a 7.500linf/ul). El estudio serológico por IDGA fue positivo para LEB. La masa neoplásica ejercía un efecto de presión tanto a nivel de médula espinal como de los nervios eferentes y aferentes que determinaban la presencia de esos síntomas. Por la dificultad que tiene abrir el canal medular en una necropsia en condiciones normales de campo, coincidimos con la discusión planteada por otros autores de que es probable que esta presentación de LEB sea subdiagnosticada. Dentro de los diagnósticos diferenciales para un cuadro de “vaca caída” se encuentran los cuadros nerviosos de hipomagnesemia e hipocalcemia, fracturas en columna vertebral, rabia, botulismo, intoxicación por Piquillín (*Condalia michophyla*) o por Diplodiosis del maíz. Consideramos necesario que los veterinarios que trabajen a campo incluyan a la LEB en los diagnósticos diferenciales cuando se presente un caso de “vaca caída”.



ESTUDIO DE TUBERCULOSIS CAPRINA EN EL DEPARTAMENTO DE SAN JAVIER, CÓRDOBA, ARGENTINA

MACIÓ M¹, CAROBENE P², SCHNEIDER M¹, STICOTTI E¹, MACIAS A¹, RANG C¹, NIEVAS V¹, STURNIOLO C¹, SARRI F², TORANZO P^{2,5}, FERNANDEZ M³, GRAMAGLIA C⁴, APARICIO L², REINA M², MORÁN L⁶, GIRAUDO J¹, MAGNANO G¹.

¹FAV, Universidad Nacional de Río Cuarto; ²Subsec. Agr. Familiar de Nación; ³SENASA; ⁴INTA; ⁵UCATRAS; ⁶Profesional actividad privada.

mmacio@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XXXVI Jornadas de Actualización en Ciencias Veterinarias, Colegio Médico Veterinario de Córdoba. 17–19 de noviembre del 2017, Villa Giardino, Córdoba.

Los caprinos infectados por tuberculosis constituyen una fuente de contagio hacia los bovinos y fundamentalmente un riesgo para las personas que conviven con ellos o que consumen productos derivados de la producción caprina sin tratamiento térmico previo. El objetivo del presente trabajo fue evaluar la presencia de tuberculosis caprina en hatos del departamento San Javier, Córdoba. Se realizó en 7 hatos caprinos pertenecientes a productores de la agricultura familiar. Se analizaron un total de 246 animales utilizando la técnica de IDR con DPP bovino. Se necropsiaron 4 cabras positivas a la IDR y se recolectaron muestras para el cultivo de micobacterias. De los 7 hatos, 4 (57,14%) presentaron animales IDR+. De los 246 animales, 35 (14,2%) presentaron algún tipo de reacción. En 20 (8,1%) se observaron reacciones del pliegue ano caudal mayores a 5 mm de diferencia a lectura pre y posterior con induración; y los 15 (6,1%) restantes reacciones entre 3 y 5 mm de consistencia edematosa. En ninguna de las 4 cabras necropsiadas se observaron lesiones macroscópicas ni microscópicas y los cultivos fueron negativos. Resultados similares a los presentes fueron observados por el grupo de Sanidad en Rumiantes de la FAV-UNRC. En diversos trabajos y en zonas consideradas de baja prevalencia de TBC caprina, donde los establecimientos estudiados no presentaban antecedentes de síntomas clínicos, ni mortandad de animales, ni observación a las faenas de lesiones compatibles, sumado a un número bajo de animales reaccionantes a la IDR, con aumento en los tamaños de los pliegues que no superan los 10 a 15 mm de diferencia entre las lecturas previa y posterior, con induraciones leves y muchas reacciones de tipo edematosas, no se pudo confirmar la presencia de la enfermedad por lesiones macroscópicas, microscópicas ni aislamiento. Dentro de las principales alternativas que permitan esta presentación se pueden mencionar: -Presencia de micobacterias ya sean del complejo *Mycobacterium tuberculosis* o Micobacterias No tuberculosas, que a causa de una menor virulencia o de una baja carga ambiental, generen reacción cruzada positiva a la IDR pero no lesiones visibles. -Alta resistencia por parte de los animales a desarrollar la enfermedad pero que quedan inmunológicamente sensibilizados -Desaparición de las lesiones pero se mantiene la respuesta inmune -Exposición inconstante en ambientes escasamente contaminados. Se debe tener en cuenta que positividad a la reacción tuberculínica no es sinónimo de enfermedad, por ello consideramos que para determinar un hato caprino infectado se deberían evaluar otros factores tales como antecedentes clínicos y epidemiológicos, tamaño de las reacciones, presencia de lesiones compatibles al momento en necropsias (o faena para consumo) y/o aislamiento de micobacterias.



RELEVAMIENTO DE BRUCELOSIS EN CABRAS DE PRODUCTORES FAMILIARES DEL NOROESTE DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA, ARGENTINA

MACIO M¹, STICOTTI E¹, SCHNEIDER M¹, MAGNANO G¹, NIEVAS V¹, RANG C¹, STURNIOLO C¹, FERNANDEZ J¹, MACIAS A¹, TORANZO P⁵, AGNELLI B^{2,5}, APARICIO L², SARRI F², FERNÁNDEZ M³, GRAMAGLIA C⁵, GIRAUDO J¹.

¹Universidad Nacional de Río Cuarto, Facultad de Agronomía y Veterinaria (UNRC-FAV); ²Sub-Secretaría de Agricultura Familiar (SsAF); ³Servicio Nacional de Sanidad y calidad Agroalimentaria (SENASA); ⁴Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA); ⁵Movimiento Campesino de Córdoba.

mmacio@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: XXII Reunión Científico Técnica de la Asociación Argentina de Veterinarios de Laboratorios de Diagnóstico (AAVLD), 15 al 17 de noviembre de 2018, Río Cuarto, Córdoba.

La Brucelosis caprina es una zoonosis importante en algunas regiones productoras de caprinos en la Argentina. Productores caprinos de la región de traslasierra (Córdoba), organizados en el Movimiento Campesino de Córdoba, en conjunto con instituciones gubernamentales que trabajan en el territorio, como SENASA, INTA, SsAF, se contactaron con la UNRC, para plantear la demanda de conocer el estatus sanitario de las principales enfermedades zoonóticas que podrían estar presentes en sus cabras. Como antecedente, en 2017 se realizó un muestreo de 43 hatos y 1465 animales en la región arrojando una prevalencia nula (0%). El objetivo de este estudio fue ampliar la investigación sobre la presencia de brucelosis en hatos de productores caprinos en los parajes de los departamentos de San Alberto, San Javier, Pocho, Minas y Cruz del Eje de la provincia de Córdoba. El trabajo se desarrolló en junio de 2018. Participaron estudiantes y docentes de la FAV-UNRC, técnicos de las instituciones involucradas, profesionales de la actividad privada y productores. Se estudiaron 58 hatos caprinos, que no habían sido muestreados en 2017, recolectando 1883 muestras de suero de reproductores adultos. Se realizaron las técnicas de Antígeno Buferado en Placa (BPA) como prueba tamiz, y luego Seroaglutinación en Tubo (SAT) y 2-Mercapto etanol (2ME) a los sueros positivos. De los 1883 sueros recolectados, solo uno fue positivo a la técnica de BPA, aunque luego fue negativo a SAT y 2ME. La prevalencia encontrada en este muestreo fue del 0% y refuerza la validez del resultado encontrado en 2017. Si sumamos ambos muestreos se llegó a 101 hatos y se tomaron 3348 muestras en la región estudiada en un período de 12 meses. Estos resultados, coinciden con relevamientos realizados en la región por autores como Tribulo y col. (2002) quienes evaluaron 9.541 caprinos de 107 hatos de los departamentos de Tulumba, Río Seco, Cruz del Eje, Minas, Pocho, San Alberto y San Javier, utilizando BPA, SAT y 2ME. Determinaron que la prevalencia en individuos era del 0,6% con un 6,5% de hatos positivos, donde los departamentos de Río Seco, San Alberto y San Javier no presentaron reactores positivos. También Manazza y col. (2012) realizaron un relevamiento en 76 hatos caprinos de los departamentos de Cruz del Eje y Pocho y donde analizaron un total de 2.283 sueros, no encontrando reactores positivos a la técnica de BPA. Una de las causas del status sanitario encontrado en este trabajo, podrían ser la poca introducción de animales a los rodeos desde zonas caprinas con prevalencias medias o altas de la enfermedad. La situación sanitaria con respecto a Brucelosis en los caprinos estudiados es alentadora. Por otro lado, la articulación interinstitucional que permitió este trabajo establece las condiciones para avanzar a una planificación de políticas sanitarias regionales con el objetivo de fortalecer a los productores organizados de la región.



SEROPREVALENCIA DE LEUCOSIS ENZOÓTICA BOVINA EN TAMBOS DEL SUR DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA, ARGENTINA

MACIÓ M¹, MAGNANO G¹, PORTA N², PETERSEN M², MACIAS A¹, STICOTTI E¹, RUIZ V², SCHNEIDER M¹, GIRAUDO J¹.

¹Departamento de Patología Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto;

²Instituto de Virología INTA Castelar.

mmacio@ayv.unrc.edu.ar

Publicado en: Vet. Arg. Vol. XXXVI N° 371. Marzo 2019.

La Leucosis Enzoótica Bovina (LEB) afecta al tejido linfoide y el rasgo patológico distintivo es la transformación neoplásica de linfocitos B, su frecuencia es predominante en el ganado lechero adulto. Existen pocos estudios de prevalencia en Argentina que abarquen las principales regiones ganaderas. El Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA), a través de su resolución N°377/94, instauró de manera optativa, el Sistema de Certificación de Establecimientos Oficialmente Libres de LEB en la República Argentina (SENASA, 1994). Sin embargo muy pocos rodeos se han registrado en el sistema desde que existe la normativa. En Córdoba existen 3.393 UP con actividad tambo. El objetivo de este trabajo fue conocer la seroprevalencia de LEB en tambos de la región sur de la Provincia de Córdoba. Se analizaron 24 establecimientos de 6 departamentos, se seleccionaron sueros de vacas y vaquillonas para diagnóstico serológico por ELISA. La totalidad de los rodeos fueron categorizados como positivos, la media de vacas infectadas fue de 91% (mín.: 70%, máx.:100%) mientras que en las vaquillonas la mediana fue de 69% (mín.: 9%, máx.: 100%). Si contrastamos estos datos con relevamientos anteriores publicados por otros autores podemos concluir que la enfermedad ha tenido una diseminación muy importante en las últimas dos décadas. La intensificación de estos sistemas productivos y las escasas herramientas y estrategias de control efectivas pueden haber propiciado la situación actual de la enfermedad en los rodeos lecheros.



RELEVAMIENTO DE BRUCELOSIS Y TUBERCULOSIS EN BOVINOS DE LA AGRICULTURA FAMILIAR DE LA PROVINCIA MISIONES

STURNIOLO C¹, SCHNEIDER M¹, MAGNANO G¹, MACIÓ M¹, STICOTTI E¹, MACIAS A¹, NIEVAS V¹, RANG C¹, GIRAUDO J¹, GÓMEZ G², GARCIA V³, FERNANDEZ A³, QUINTEROS, R³, ROJO A⁴, MEIA CASA S³, SEGURA J³.

¹Universidad Nacional de Río Cuarto (UNRC); ²Servicio Nacional de Sanidad Animal (SENASA); ³Subsecretaría de Agricultura Familiar de la Nación (SsAF); ⁴Ministerio del Agro y la Producción de la provincia de Misiones.

carosturniolo@gmail.com

Presentado en: XXXVI Jornadas de Actualización en Ciencias Veterinarias, Colegio Médico Veterinario de la Provincia de Córdoba, 17 al 19 de noviembre de 2017, Villa Giardino, Córdoba.

Misiones es una provincia que se destaca del resto del país por ser la de mayor proporción de pequeños y medianos productores que siguen trabajando para permanecer y vivir dignamente en sus chacras. La mayoría de las chacras no cuentan con asesoramiento veterinario privado, y las instituciones estatales presentes en el territorio no alcanzan a cubrir la demanda existente. Se plantea el abordaje de la problemática de pequeños productores de bovinos lecheros realizando el diagnóstico y saneamiento de enfermedades zoonóticas. El objetivo de este trabajo es presentar los resultados técnicos de Brucelosis y Tuberculosis en bovinos, obtenidos del abordaje realizado en el año 2017. El trabajo fue realizado en el marco de una pasantía curricular de 6to año de la carrera de Medicina Veterinaria de la U.N.R.C. conjuntamente con técnicos de terreno, abarcando 15 regiones de la provincia de Misiones. Se visitaron 154 productores, muestreando 654 animales. El diagnóstico de brucelosis se realizó por las técnicas de BPA, SAT y 2 ME y el de tuberculosis mediante IDR con PPD bovino. Además, los estudiantes realizaron a cada uno de los productores visitados una encuesta de relevamiento de datos socio-productivos. En brucelosis los 654 animales muestreados, resultaron negativos. En el caso del diagnóstico de Tuberculosis, ningún animal presentó reacción positiva a la prueba de IDR. Si ponemos en contexto los resultados obtenidos en el 2017, con los resultados obtenidos a lo largo de 15 años de trabajo sostenido, vemos que se han visitado un total de 2053 productores con un total muestreado de 11.721 animales, que arrojan un 0.39% de prevalencia en el caso de Tuberculosis y 0% para el caso de Brucelosis. En un estudio de la región centro del país de establecimientos que por distintas razones no están incluidos en planes nacionales, se analizaron 4361 animales para brucelosis y 1671 para tuberculosis, pertenecientes a 71 establecimientos. El 4,9% de los animales y el 40,9% de los establecimientos fueron positivos a brucelosis; el 6,8% y el 29,0% respectivamente a tuberculosis. En función de los resultados obtenidos en el trabajo con pequeños productores, podemos decir que la situación sanitaria respecto a Brucelosis y Tuberculosis es muy favorable en relación a otros territorios. Tanto la Brucelosis como la Tuberculosis son enfermedades importantes que se deben controlar y seguir estudiando para el fortalecimiento de las producciones locales. En ese sentido, es necesario generar normativas adaptadas a la realidad de la Agricultura Familiar.



REPORTE DE UN CASO DE INTOXICACIÓN POR MARÍA MOLE (*Senecio brasiliensis*) EN BOVINOS, EN LA PROVINCIA DE MISIONES

STICOTTI E¹, MACIÓ M¹, SCHNEIDER M¹, RANG C¹, QUINTEROS R², MAGNANO G¹, GIRAUDO J¹.

¹Grupo Sanidad en Rumiantes, Facultad de Agronomía y Veterinaria. Universidad Nacional de Río Cuarto. Córdoba; ²Secretaría de Agricultura Familiar, Misiones.

esticotti@ayv.unc.edu.ar

Presentado en: X Reunión Argentina de Patología Veterinaria (RAPAVE), 2016.

Hay 250 especies de senecio en Argentina (1); esta maleza comienza su ciclo vegetativo a fines de invierno, momento en que el campo natural aún no tiene recuperación, constituyéndose en la única fuente de forraje verde disponible para los animales, que lo consumen sin presentar sintomatología hasta transcurridos 1 o 2 meses. El principio tóxico son los alcaloides pirrolizidínicos, los cuales producen un daño hepático irreversible; a su vez esta planta posee un grupo de sustancias volátiles como los terpenos que también tendrían una acción nociva (2). El objetivo es describir un caso de mortandad en bovinos intoxicados por María Mole (*Senecio brasiliensis*). Se produce una mortandad de aproximadamente 400 bovinos, en goteo, en diferentes chacras de pequeños productores en la zona sur de la provincia de Misiones. Presentaban mal estado corporal, pelo hirsuto y decaimiento. Al realizar revisión clínica se observó anemia, edema submandibular, algunos con diarrea, otros con materia fecal normal y sin fiebre. Se decide realizar toma de muestras de sangre para evaluar daño hepático y la necropsia de un animal. Los productores expresaban, que cuando empezaron los síntomas estaban comiendo bien; además realizaron cuantiosos tratamientos con antibióticos y antiparasitarios, sin observar mejorías. Principales lesiones macroscópicas. Cirrosis hepática. Edema de cuajo. Líquido seroso en cavidades. Lesiones erosivas en morro. Ictericia. Microscópicamente: Hígado: Desorden trabecular generalizado; reemplazo de hepatocitos por tejido fibroso en diferentes áreas de los lobulillos; fibrosis periférica a las venas centrolobulillares. Fibrosis en espacio porta. Hiperplasia de conductos biliares; hepatocitos con diferente tamaño nuclear y algunos con degeneración vacuolar. Abomaso: Intenso edema en submucosa y entre las glándulas gástricas. Corazón: Presencia de numerosos quistes de *Sarcocystis*. Los valores de enzimas hepáticas encontraban dentro de los rangos normales o disminuidos. Según la sintomatología, la presencia de abundante cantidad de *Senecio brasiliensis* y los hallazgos patológicos, podemos concluir que la cirrosis hepática por el consumo de este vegetal fue la causa de las muertes. Los valores de las enzimas hepáticas, que en su mayoría están dentro de los valores normales, son lógicos de observar ya que el daño hepático es muy crónico. Atribuimos la acentuación en la presentación de las muertes, principalmente al invierno anterior seco, con un aumento de la carga animal por superficie y la gran presencia de plantas en los potreros.



CONTROL DE “DURAZNILLO NEGRO” (*Cestrum parqui*) CON HERBICIDA TOGAR (PICLORÁN + TRICLOPYR) EN APLICACIÓN PRIMAVERAL

ROSSI DM, GRIVEL CD, STICOTTI EE, IBÁÑEZ M, PEIRETTI EG.

Facultad de Agronomía y Veterinaria, UNRC, Río Cuarto.

esticotti@ayv.unc.edu.ar

Presentado en: Congreso de la Asoc. Argentina de Producción Animal. RAPA Vol. 37, Supl.1. Noviembre 2017.

El duraznillo negro es una planta tóxica permanente, ampliamente difundida en Argentina. Se la puede encontrar en diferentes ambientes, aunque más frecuentemente en los espacios con flora natural, no laborables. Su ciclo es perenne, posee raíces gemíferas crece periféricamente formando manchones o isletas. Sus hojas son simples y sus tallos semileñosos, pueden alcanzar hasta 1,5 m de altura. Sus flores son tubulares, amarillas, y su fruto es una drupa de color negro. Caracteriza a la planta un olor desagradable, que la hace poco palatable por el ganado. Las hojas secas pierden esa característica, pero mantienen la toxicidad. La intoxicación que produce al ser ingerida es aguda y mortal. El consumo de una pequeña cantidad es suficiente para causar tal efecto. El impacto económico es muy difícil de cuantificar, pero son muchos los reportes de muertes por año. En casos extremos se ha reportado entre un 30 y 60 % de mortandad. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de dos dosis del herbicida “Togar” en el control de esta planta. La experiencia se realizó en un diseño completamente aleatorizado con tres tratamientos y 12 repeticiones. Cada repetición consistió en una planta completa, elegida al azar en un potrero de un establecimiento de cría bovina. Los tratamientos fueron: T: testigo; T1: herbicida 4%; T2: herbicida 8%. Se aplicó el herbicida diluido sobre base oleosa y se tomaron plantas no tratadas como testigo. La aplicación del producto se realizó en noviembre de 2016. Se registró el número inicial de hojas y la altura de todas las plantas al momento de la aplicación. Luego de la misma, a los 10, 20 y 40 días se determinó: a- Efecto sobre las hojas: se contaron las hojas aún adheridas a plantas, en todos los muestreos, para calcular el % de hojas caídas; b- Efecto sobre tallos: se midió el nivel de necrosis de tallo desde el ápice caulinar hacia abajo, en cada visita y en todos los grupos. Se calculó el % de tallo muerto en relación a la altura inicial de cada planta. La acción del herbicida sobre las hojas fue rápida en ambas dosis, pero las hojas permanecieron unidas al tallo por varios días. A los 10 días se observan diferencias significativas entre T1 y T2, siendo T2 el que presenta un efecto mayor. Esto indicaría que las dosis más altas aceleran el volteo inicial de hojas. Este efecto desaparece a los 20 y 40 días, ya que no se observan diferencias entre los dos tratamientos. Transcurridos 40 días desde la aplicación se verifica la pérdida prácticamente total de hojas por la planta, en ambas dosis. La necrosis de tallos fue, a diferencia de la de hojas, un proceso lento y progresivo. Recién se observan diferencias significativas entre T1 y T2 a los 40 días desde la aplicación. En el período testado solo se llegó a constatar la muerte de la porción apical del tallo, aproximadamente un 35 %. No obstante, también se pudo observar daño evidente el remanente de tallo. El empleo del herbicida “Togar” puede resultar apropiado para el control de duraznillo negro aun cuando el mismo no se halla indicado en el marbete original del producto.



DIAGNOSTICO DE BRUCELOSIS Y NEOSPOROSIS EN TRES CUENCAS LECHERAS DE PRODUCTORES FAMILIARES DE LA PROVINCIA DE MISIONES

STICOTTI E¹, GIRAUDO JA^{1,2}, DI COLA G^{1,2}, MACÍAS A¹, NIEVAS V³, GARCÍA V⁴.

¹Médico Veterinario, Docente de la cátedra Enfermedades Transmisibles y Tóxicas de los Rumiante, Departamento de Patología Animal, FAV, UNRC; ²LASA Laboratorio de Sanidad Animal, Río Cuarto, Córdoba;

³Medica Veterinaria, Docente de Producción ovina, Departamento de Producción Animal, FAV, UNRC; ⁴Medica Veterinaria, Subsecretaria de agricultura Familiar, Misiones.

esticotti@ayv.unc.edu.ar

Presentado en: XI Jornadas Internacionales de Enfermedades Transmisibles, 7 y 8 septiembre de 2017. Posadas, Misiones, Argentina.

Las enfermedades reproductivas implican un perjuicio para los productores de bovinos independientemente de la cantidad de animales que posea y de la región del país donde se encuentre. La Brucelosis y la Neosporosis son de las principales enfermedades que impactan negativamente en la reproducción. La Brucelosis es una enfermedad infectocontagiosa que afecta a los animales domésticos y al hombre. En el bovino la especie responsable es *Brucella abortus* que se caracteriza por producir abortos en los últimos meses de la gestación y muerte de terneros recién nacidos, retención de placenta con subsecuentes infecciones uterinas e infertilidad secundaria. Los animales infectados eliminan millones de bacterias después del parto o aborto lo cual se constituye en la fuente de contaminación para el rodeo y el hombre al manipular material contaminado. El consumo de leche y derivados sin pasteurizar también implican un riesgo para los productores y consumidores de estos productos. Neosporosis es una enfermedad también abortiva de amplia difusión e impacto económico en rodeos bovinos de leche y carne, tanto en Argentina como en el resto del mundo. El agente responsable es un protozoo denominado *Neospora caninum* siendo el bovino huésped intermediario y el perro el huésped definitivo del parásito. El consumo de alimentos contaminados con materia fecal de los perros infectados, sumado eficiente transmisión vertical, son factores que diseminan la enfermedad en un rodeo. El objetivo fue evaluar la presencia de Brucelosis y Neosporosis en bovinos de productores pertenecientes a tres cuencas lecheras de la provincia de Misiones. La importancia del trabajo radica en la escasa información en la región y en los sistemas productivos diferentes a las principales cuencas del país. Se analizaron las cuencas de Colonia Aurora, El Soberbio y San Pedro. Se trabajó con muestras extraídas en una pasantía realizada por la UNRC. Los análisis se realizaron en esta universidad y en el laboratorio LASA. Para el diagnóstico de brucelosis se recolectó suero de 1257 bovinos, hembras y machos reproductores, de 129 chacras. Todas las muestras resultaron negativas. En neosporosis, se seleccionaron al azar 168 muestras de bovinos de 21 productores. Estas fueron analizadas por ELISA. De los 21 rodeos estudiados en 18 (85,75%) había al menos un bovino positivo y 62 resultaron positivos siendo la prevalencia de 36,9%. La presencia de brucelosis en las cuencas estudiadas resultó negativa, lo que obligaría a las autoridades sanitarias a preservar esta excelente situación. La neosporosis está presente en la región estudiada con prevalencias importantes, igual que en otras regiones lecheras del país. Sería importante contar con vacunas efectivas para prevenir las pérdidas reproductivas que esta produce.



INTOXICACION POR NITRATOS Y NITRITOS EN CABRAS POR CONSUMO DE APIO (*Apium graveolens*)

MACIO M, STICOTTI E, BALDIN S, GRIVEL D, ROSSI D, MORAN F, NIEVAS V, GIRAUDO J.

Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto, Córdoba, Argentina.

esticotti@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: IX Congreso Latinoamericano de Especialistas en Pequeños Rumiantes y Camelidos Sudamericanos, 2015.

Se entiende por intoxicación a la ingestión de sustancias tóxicas, en este caso la ingestión accidental de NO₃ (Nitratos) o de NO₂ (Nitritos) pre formados. Existe un gran número de plantas capaces de acumular nitratos en cantidades tóxicas (mayor a 5000 ppm¹), incluyendo forrajeras y malezas. En orden de importancia la avena sería la que tiene mayor incidencia, luego le siguen la alfalfa, sorgos forrajeros, cebada, trigo, maíz, remolacha, yuyo colorado, etc. La intoxicación tiene mayor incidencia en el rumiante, el cual es más susceptible al envenenamiento por nitritos, debido a que estos son intermediarios en la reducción de nitratos a amonio por los microorganismos del rumen. Otros aspectos que intervienen son los suelos pobres en fósforo, la deficiencia de oligoelementos, aplicación de algunos herbicidas como el 24D (ácido 2,4- diclorofenoxiacético), la fertilización nitrogenada, y las dietas pobres en hidratos de carbono de fácil degradación, debido a un cambio en la flora ruminal a predominio de las bacterias celulolíticas sobre las aminolíticas. Es necesario distinguir entre el síndrome provocado por los nitratos del producido por los nitritos. El primero, se debe a una gastroenteritis y cursa con: sialorrea, dolor y contracciones abdominales, timpanismo, diarrea y vómitos. Este cuadro es más frecuente en monogástricos. Como la transformación de nitratos a nitritos a nivel ruminal lleva algún tiempo, los signos clínicos aparecen 1 a 6 horas⁶ después de la ingestión. Esto depende entre otras cosas, de si el animal ingiere el nitrato o el nitrito preformado. Los principales síntomas son debidos a una alteración respiratoria observándose: disnea, respiración con el cuello extendido rápida y jadeante, taquicardia, pulso acelerado pero débil, intensa cianosis seguida de palidez de las mucosas, temperatura normal o subnormal, anorexia, apatía o hiperexcitabilidad, temblores musculares, debilidad y marcha tambaleante, decúbito, coma y muerte. Otros síntomas descriptos son micciones frecuentes y abortos. En los casos más graves, los vasos mucosos y conjuntivales y las mucosas en general adquieren un color pardo debido a la elevada concentración de metahemoglobina en sangre. El diagnóstico presuntivo se puede realizar por los datos epidemiológicos, signos clínicos o en caso de la muerte del o los animales por medio de la necropsia. En todos los casos su confirmación es a través del laboratorio. Los datos epidemiológicos a destacar son la alimentación y el clima. En el caso del diagnóstico clínico, los signos más relevantes son los respiratorios. Su diagnóstico presuntivo se puede realizar a campo por medio de la extracción de sangre y observando el color achocolatado, o realizando la prueba de la difenilamina.



PREVALENCIA DE MASTITIS CLINICA EN CABRAS EN EL DEPARTAMENTO BELGRANO, PROVINCIA DE SAN LUIS, ARGENTINA

STICOTTI E, MACIO M, VISSIO C, BOAGLIO C, MAGNANO G, MACIAS A, RANG C, SCHNEIDER M, GIRAUDO J.

Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto, Córdoba, Argentina.

esticotti@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: IX Congreso Latinoamericano de Especialistas en Pequeños Rumiantes y Camelidos Sudamericanos, 2015.

Es poca la información con la que se cuenta sobre mastitis caprina en sistemas de producción extensiva de Argentina. En este trabajo se visitaron 50 hatos de cría caprina de pequeños productores, del departamento Belgrano, Provincia de San Luis, en marzo de 2013. La mastitis es la inflamación de la glándula mamaria incluyendo sus tejidos secretores y conductores; caracterizada por cambios físicos, químicos y usualmente bacteriológicos en la leche, además de cambios patológicos en la ubre. Esta enfermedad provoca disminución drástica de la producción de leche, mayor riesgo de muerte en los cabritos por inanición, incremento del trabajo del productor, aumento del número de pérdidas en cabras madres, por muerte o descarte obligado. La mastitis es una de las cinco enfermedades infecciosas de mayor prevalencia en el oeste pampeano, con un 60,42% de las majadas con presencia de la enfermedad. Los establecimientos visitados tenían un sistema de pastoreo en pastizal natural y encierro nocturno. Se ordeñaban manualmente una vez al día para producción de quesos en forma artesanal, autoconsumo y venta en mercado local. Al llegar a cada establecimiento se realizó una encuesta sobre diferentes aspectos sanitarios y productivos. Se examinaron clínicamente las hembras de primera parición en adelante (n=2831) evaluando los parámetros: aumento de tamaño de las mamas, temperatura local, rubor, alteraciones en el parénquima mamario y cambios en la secreción láctea. Con la presencia de uno o más de estos parámetros se consideraba MC. Se obtuvieron las muestras de leche de cabras que presentaban MC. Éstas fueron identificadas con una letra que correspondía a cada grupo de muestreo, seguido de un número romano identificando a cada productor. El rango de los establecimientos visitados fue de 7 a 280 caprinos; el 50 % de los estos tenían entre 47 y 80 cabras; el 25%, tenían 30 cabras o menos y el otro 25%, tenían 80 cabras o más. El análisis de los datos mostró que: para el 84% de los productores, el problema de MC es importante. Sólo el 14% aplicaba tratamiento antibiótico; 46% no utilizaba ningún tipo de terapia y 16% utilizaba alguna medicina casera. El descarte/ secado anticipado de la cabra fue implementada por el 6% de los productores. El 18% de los predios, procedía al ordeño y descarte de la leche. La frecuencia de MC en los hatos de productores que utilizaba antibiótico para tratar los casos clínicos no fue significativamente diferente respecto de los que no lo usaban. No se observaron diferencias significativas en la frecuencia de MC cuando se clasificó a los productores por la importancia que le daban a la enfermedad en el predio. En este estudio se muestra que el solo tratamiento de la MC no ayuda a reducir su aparición. Es necesario estudiar factores de riesgo, para elaborar estrategias de prevención y control. La prevalencia de MC obtenida no fue similar a los resultados reportados en otras partes del mundo. Creemos que hay que profundizar estudios en otras regiones del país.



INTOXICACIÓN AGUDA POR *Conium maculatum* EN TOROS, PROVINCIA DE CÓRDOBA, ARGENTINA

STICOTTI E¹, VAZQUEZ G², GRIVEL D¹, ROSSI D¹.

¹Cátedra Forrajas y Plantas Tóxicas, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto, Córdoba, Argentina; ²Actividad Privada, Córdoba, Argentina.

esticotti@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: Primer Congreso Regional de Toxicología Veterinaria, 2017.

La cicuta, *Conium maculatum*, una planta herbácea bianual que puede alcanzar un tamaño de 1,5-2,5m de altura, crece en ambientes nitrófilos húmedos y frescos, como las orillas de los ríos y zonas sin cultivar. Posee diferentes alcaloides como, coniína, N-methyl coiina, conidrina, lambdaconiceína, pseudoconidrina; responsables de los síntomas tales como: parálisis muscular, salivación, pulso débil y dificultad respiratoria, muerte en pocas horas. Comunicación de un caso de intoxicación aguda en toros por *C. maculatum*. Se presenta en un lote de 15 toros Aberdeen Angus que consumían rastrojos de soja y maíz, se trasladaron a un potrero de monte con un arroyo con gran cantidad de plantas de cicuta, el productor detecta dos en decúbito, agitados, timpanizados, y mueren, a dos días un tercer toro comienza con síntomas nerviosos, decúbito, temblores musculares, tialismo, atonía ruminal, cólicos, materia fecal con estrías de sangre, con intentos frustrados de levantarse, parálisis flácida. Se trató con estimulantes musculares: Neostigmina Sulfato y Niketamida, a los 15 minutos comenzó a despedir abundante cantidad de gases, y a tener movimientos intestinales, 30 minutos posteriores el toro se levantó, y se puso a comer paradójicamente las plantas de cicuta que lo rodeaban. Se retiraron a los animales del potrero y no se repitieron los casos. En la bibliografía se encuentran pocos casos de intoxicación aguda a campo, si numerosos reportes de la forma crónica o “artrogriposis”, y escasas reproducciones experimentales, donde los síntomas citados por diferentes autores en bovinos fueron observados en este caso. Según la sintomatología, la evidencia del consumo y respuesta al tratamiento, la causa fue la intoxicación por Cicuta. Fue relevante para la resolución del caso la exhaustiva inspección del terreno de pastoreo para reconocer a la maleza tóxica presente y poder observar la ingestión de la misma por parte de los animales. En situaciones similares a la descrita donde los factores son: escasez de forraje, pasturas de pobre calidad y presencia de plantas tóxicas, es importante considerar la posibilidad de cambiar de lote a los animales, ya que aumentan las posibilidades de intoxicaciones.



INTOXICACIÓN POR *Brunfelsia australis* O JAZMÍN DEL PARAGUAY EN UN CANINO

STICOTTI E¹, MONTIEL DÍAS C², JIMÉNEZ A², MACIO M¹, GRIVEL D¹, NÚÑEZ C³.

¹Cátedra Forrajas y Plantas Tóxicas, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto;

²Actividad privada; ³Ayudante de segunda, Córdoba, Argentina.

esticotti@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: Primer Congreso Regional de Toxicología Veterinaria, Uruguay, 2017.

Brunfelsia australis o Jazmín Paraguayo, es una planta que contiene alcaloides con efectos parasimpaticolíticos inhibiendo receptores muscarínicos en órganos inervados por fibras postganglionares, así como en el sistema nervioso central. Mediante un mecanismo competitivo y reversible inhiben la unión de la acetilcolina a sus receptores. Todas las partes, especialmente los frutos son tóxicos y los síntomas dependen de la cantidad consumida. Objetivo: Describir un caso de intoxicación por *Brunfelsia australis* en un canino. Luego de una poda de Jazmín paraguayo, repleto de frutos secos, en un patio donde convivían dos perras, una de 16 años y otra de un año, sus propietarios encontraron a la segunda con excitación, edema de párpados, fotofobia, taquipnea, taquicardia, salivación y silbidos respiratorios. Percibieron que había ingerido todos los frutos de la planta. Rápidamente, se recurrió a la clínica, donde con luego de la anamnesis se induce el vómito, con agua helada y peróxido de hidrógeno, logrando evacuar aproximadamente 2 litros de contenido negro de semillas y bayas de Jazmín paraguayo, posteriormente se sedó al paciente y se realizaron lavajes estomacales hasta que no se observaron más semillas. Simultáneamente se prosiguió con fluido terapia de sostén, diazepam y carbón activado, en ese momento la perra comenzó con convulsiones y contracciones espásticas. A las 24 hs expulsó materia fecal con algunas semillas, a las 48 hs manifestó cierta mejoría y a los 4 días regresó a su casa continuando con diazepam, ya que frente a estímulos o excitación repetía los episodios de contracciones espásticas. A la semana estaba recuperada. La perra adulta no manifestó sintomatología, evidenciando que la perra afectada, no permitió que comiera los frutos secos. La epidemiología, síntomas, hallazgos en contenido estomacal, la respuesta al tratamiento, confirman que la causa fue el consumo de *B. australis*. El conocimiento de plantas potencialmente tóxicas, ayuda a un rápido diagnóstico frente a un posible caso y a la prevención. En la mayoría de los cuadros por esta planta, el desenlace es fatal, especialmente si la ingestión fueron frutos; sin embargo, con un diagnóstico y tratamiento temprano es posible salvar al paciente.



REPORTE DE UN CASO DE INTOXICACIÓN POR HIEDRA *Hedera helix* EN UN PERRO RAZA BEAGLE

STICOTTI E¹, CARPINETTI R², AUDISIO C³, GRIVEL D¹.

¹Docentes de la cátedra Forrajeras y Plantas Tóxicas, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto; ²Estudiante Tesista de grado; ³Médica Veterinaria Privada, Córdoba. Argentina.

esticotti@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: Primer Congreso Regional de Toxicología Veterinaria, Uruguay, 2017.

Hedera helix, conocida como “Hiedra o Ivy”, familia Araliaceae, es una planta trepadora, perenne, hojas en forma triangular, fruto esferoidal negro-azulado. Los principios tóxicos son saponinas y alcaloides. Además, contienen compuestos de poliacetileno, asociados con dermatitis en personas. La intoxicación aguda por Hidra en caninos ocasiona vómitos, diarrea, convulsiones y muerte. Puede presentarse un cuadro crónico de dermatitis, salivación, vómito, diarrea y convulsiones. Los síntomas son generalmente transitorios y factibles de ser tratados terapéuticamente. Se puede diagnosticar a través de una adecuada reseña y anamnesis. Cachorros o individuos que se encuentran aburridos, son más susceptibles a intoxicaciones por plantas. El objetivo es describir un caso de intoxicación en un cachorro de raza Beagle por *Hedera helix*. Descripción del caso: los propietarios concurren a la veterinaria con un cachorro de 5 meses, 8.5kg, de raza Beagle, con convulsiones y diarrea, en la anamnesis surge que otro perro de la misma raza y en este hogar había muerto después de experimentar los mismos síntomas, el presente cachorro tenía el plan sanitario completo. Los propietarios relatan que los episodios convulsivos comenzaban cuando salía al jardín y no aparecían mientras permanecía encerrado. La profesional actuante recurre a la Cátedra de Plantas Tóxicas de la UNRC y se decide acudir a la casa del paciente y poder observar el comportamiento del canino. Se pudo ver que el mismo al tener acceso al parque comía cuanta planta y restos de ramas que encontraba, lo que dificultaba atribuir la causa de la patología, hasta que se observó que se detenía a jugar con ramas de hiedra que colgaban desde el patio vecino y además que consumía hojas y frutos de Hiedra. Se decidió podar la planta y ver si la mascota continuaba con los episodios. Luego de dos semanas de observación el perro no presentó más síntomas digestivos ni convulsivos. La anamnesis y visita a la casa en este caso fue útil para determinar la causa y evitar nuevas presentaciones. Observar el comportamiento del animal, su interacción con el medio y conocer las plantas presentes es importante en el diagnóstico y prevención de intoxicaciones por plantas ornamentales.



CREACIÓN Y UTILIZACIÓN DE UN JARDÍN DE PLANTAS TÓXICAS DE IMPORTANCIA EN MEDICINA VETERINARIA

STICOTTI E, GRIVEL D, ROSSI D, NIEVAS V, MATTALIA L, NUÑEZ C, GRENON G, CAPORALINI E, CORTEZ F, CUEVAS, F.

Departamento de Producción Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

esticotti@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: CECA Congreso de Enseñanza de las Ciencias Agropecuarias, 2018.

Este proyecto surge desde la cátedra de Forrajeras y Plantas tóxicas (cod. 3072) de segundo año de la carrera de Medicina Veterinaria, quienes tenemos como inquietud buscar estrategias para que los estudiantes, identifiquen especies vegetales que pueden afectar la producción y salud animal. Muchos de los estudiantes de veterinaria, muestran mayor inquietud con aquellas asignaturas relacionadas al estudio de los animales o con enfermedades de ellos y por el contrario muestran menor interés en temáticas relacionadas con plantas. Con esta implementación pretendemos mejorar el reconocimiento de especies vegetales y poder integrar los conocimientos teóricos con los prácticos y así mejorar la curiosidad por los contenidos disciplinares. Además gracias a este proyecto se pudo dar uso a un patio interno desocupado de la universidad, donde se pobló con una gran colección plantas tóxicas para animales de importancia en la región y otras inexistentes en la zona pero que son relevantes en otras zonas de producción del país. Se pusieron en macetas con carteles y sus correspondientes nombres vulgares, científico y la especie animal susceptible. Durante todo el año funciona como una vidriera donde se exponen estas especies y los estudiantes pueden reconocerlas, y repasar su morfología cuando lo deseen. Durante el segundo cuatrimestre del año 2017, en el jardín de plantas se realizaron prácticos de reconocimiento, se dieron clase de consultas y se tomaron exámenes finales, convirtiendo este en un espacio de práctica curricular y de aprendizaje, transformándolo en un aula ampliada. Todos estos cambios y nuevas tareas implicó un trabajo importante para los docentes y fundamentalmente para los estudiantes ayudantes de segunda quienes tienen un rol activo en la creación y mantenimiento de este patio, desde regar, controlar plagas, trasplante de plantas muertas por nuevas, etc. Creemos que al disponer en forma tangible de las plantas, en un espacio en la facultad, con su identificación correspondiente, permite que el alumno recurra todas las veces que quiera a observar sus características macroscópicas. Concluimos que la recuperación y utilización de este patio interno, motivo el trabajo de docentes, ayudantes de segunda, y muchos de los estudiantes manifestaron la importancia que ver las plantas en vivo y directo, reconocer olores y textura de las mismas, fue superior que solo ver su foto en las clases teóricas.



AISLAMIENTO DE *Mycoplasma sp.* A PARTIR DE MUESTRAS DE LECHE DE CABRAS

STICOTTI E, TAMIOZZO P, CHANIQUE A, MACIÓ M, MAGNANO G, SCHNEIDER M, GIRAUDO J.

Departamento de Patología Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto, Río Cuarto, Córdoba, Argentina.

esticotti@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: Jornada de Jóvenes Investigadores, UBA, 2018.

En cabras, las infecciones por micoplasma son causadas predominantemente por *Mycoplasma capricolum* subsp. *capricolum*, *Mycoplasma capricolum* subsp. *capripneumoniae*, y *Mycoplasma mycoides* subsp. *capri*. Estos pueden causar enfermedad respiratoria, mastitis, artritis, problemas reproductivos y lesiones oculares en caprinos. Se describe la pleuroneumonía y la agalactia como los dos síndromes principales. En Argentina son escasos los antecedentes sobre la presencia *Mycoplasma* en cabras, puesto que se han realizado pocos trabajos que confirmen su presencia. Nuestro grupo realizó un relevamiento utilizando técnicas moleculares que reveló que en el 42,5% (17/40) de las muestras de leches de cabras estudiadas hubo *Mycoplasma sp.* Aun no se han informado aislamientos del agente. El objetivo del estudio fue aislar *Mycoplasma sp.*, a partir de muestras de leche de cabras de Córdoba, Argentina. Se utilizaron muestras de leche de 125 cabras de 29 establecimientos caprinos de cría extensiva de Córdoba. Se sembraron en medios sólidos y fueron cultivados en estufa gaseada con dióxido de carbono. Se observó crecimiento de colonias compatibles con *Mycoplasma*, (típica forma de huevo frito) en 24 de las muestras (19,5%) sembradas. De acuerdo con nuestro conocimiento, este es el primer informe sobre el aislamiento de *Mycoplasma sp.* en cabras de hatos ubicados en la provincia de Córdoba. Se están completando los estudios para determinar la/s especie/s identificada/s. Los resultados sugieren que la prevalencia de mastitis causadas por micoplasmas en caprinos en Córdoba sería media o quizás alta, por lo que debería ser investigado en profundidad, ya que los escasos antecedentes documentados sugieren que *Mycoplasma sp.* está presente en los hatos de la región. Actualmente se está trabajando en la identificación de las especies mediante técnicas moleculares.



INVESTIGACIÓN DE TUBERCULOSIS EN UNA MAJADA OVINA

STICOTTI E¹, MACIAS A¹, MACIO M¹, ZUMÁRRAGA M², MARFIL MJ², SCHNEIDER M¹, GIRAUDO J¹, MAGNANO G¹.

¹Departamento de Patología Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto, Argentina; ²Instituto de Biotecnología, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Hurlingham, Argentina.

esticotti@ayv.unrc.edu.ar

Presentado en: VIII Jornadas de Jóvenes Investigadores, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad de Buenos Aires, 6 al 8 de junio del 2018, Buenos Aires.

Debido a que no existe demasiada información sobre el comportamiento de la tuberculosis en la especie ovina, el presente trabajo tuvo por objetivo investigar tuberculosis en una majada sin antecedentes de la enfermedad ni síntomas clínicos compatibles. El establecimiento, ubicado al sur de la provincia de Córdoba, poseía 35 ovinos. Se utilizó la técnica de intradermorreacción (IDR) con tuberculina bovina (DPP bovino) en el pliegue axilar, a 30 animales mayores de 6 meses. Se realizó cultivo de micobacterias a partir de los hisopados nasales tanto de los ovinos reactivos positivos como de los negativos a la IDR. Tres animales reaccionantes fueron necropsiados para observar lesiones macro y microscópicas y realizar cultivo de micobacterias en los medios Löwenstein-Jensen y Stonebrink. Además se cultivaron muestras de agua de bebida, suelo y comederos. Las micobacterias aisladas se tipificaron mediante la secuenciación de un fragmento del gen 16S ARNr. En resultado de la IDR fue: 14 (46,6%) animales negativos a la prueba y 16 (53,4%) reactivos positivos. De estos últimos, 12 presentaron reacciones con diferencias mayores de 5 mm entre la medida pre y posinoculación y 4 con reacciones entre 3 y 5 mm de diferencia, los cuales se consideraron positivos por haber detectado animales positivos en la majada durante el muestreo. De los 10 hisopados nasales (7 IDR+ y 3 IDR-), se obtuvieron 4 aislamientos de micobacterias, todos correspondientes a ovinos IDR+, identificados como: *Mycobacterium rhodesiae*, *M. nonchromogenicum*, *M. terrae* y *M. flavescens*. En ninguno de los 3 animales necropsiados se observaron lesiones macroscópicas ni microscópicas compatibles, ni se aislaron micobacterias de ganglios retrofaríngeos, gastrohepáticos, mesentéricos y mediastínicos. De muestras de agua de bebida se aisló *M. avium*, mientras que de los cultivos de las muestras de tierra y comederos fueron negativos. De acuerdo a los resultados de las necropsias y de los cultivos de las diferentes muestras, se podría inferir que habrían existido reacciones cruzadas a la tuberculina bovina, causadas por micobacterias no tuberculosas (que fueron detectadas tanto en hisopados nasales como en el agua de bebida) y por ser oportunistas explicaría la ausencia de lesiones. Estos resultados estimulan a profundizar las investigaciones en el tema.



LEUCOMETRÍA EN BOVINOS INFECTADOS Y NO INFECTADOS POR EL VIRUS DE LEUCOSIS ENZOÓTICA BOVINA

TELLO D'ELIA F, MACIO M, MAGNANO G, STICOTTI E, MACIAS A, SCHNEIDER M, GIRAUDO J.

Universidad Nacional de Río Cuarto, Facultad de Agronomía y Veterinaria (UNRC-FAV).

facutellodelia@gmail.com

Presentado en: XXII Reunión Científico Técnica de la Asociación Argentina de Veterinarios de Laboratorios de Diagnóstico. 2018.

La Leucosis Enzoótica Bovina (LEB) es una de las enfermedades neoplásicas más importantes de los bovinos. Se presenta con mayor frecuencia en animales mayores a 2 años y más en rebaños lecheros que en los de carne. Tradicionalmente se estima que un 60 al 70% de los animales infectados sólo expresan anticuerpos; alrededor de un 30% de los infectados presentan linfocitosis persistente (LP) y un 2 al 10% pueden llegar a presentar linfosarcomas. El presente trabajo tuvo como objetivo evaluar los cambios en el leucograma de animales naturalmente infectados por el virus de la leucosis bovina (VLB) en bovinos de la raza Holando Argentino. Para ello, se seleccionaron 143 animales de 4 establecimientos lecheros. A los animales muestreados se les extrajo sangre con y sin anticoagulantes para evaluar su leucograma y realizarles una prueba de ELISA indirecto, respectivamente. Las muestras de sangre extraídas se trasladaron refrigeradas hasta el Departamento de Patología Animal de la FAV-UNRC, donde se realizó su procesamiento. Se observó que el 100% de los establecimientos presentaban al menos un animal positivo y dentro del total de bovinos muestreados, 120 (84%) estaban infectados. Con respecto al leucograma, de los 120 animales infectados 24 (20%) presentaron linfocitosis, en cambio, en el grupo de los animales no infectados solo 1 (5%) presentó linfocitosis. Los resultados obtenidos en este trabajo muestran una prevalencia de LEB mayor y una proporción de bovinos infectados con linfocitosis menor a lo esperado. Además, nuestro resultado se basa en una única muestra, por lo que es esperable que de haber repetido el leucograma para corroborar la persistencia de la linfocitosis el porcentaje final sería menor a 20%, debido a que algunos animales pueden estar cursando una linfocitosis debido a causas ajenas a LEB. También, se observó una marcada diferencia en la población leucocitaria y principalmente linfocitaria entre animales infectados y no infectados por VLB. El hecho de que existan animales no infectados por el virus de VLB que presentan linfocitosis y bovinos infectados que no presentan linfocitosis muestra que es importante continuar aportando datos sobre esta enfermedad y su dinámica en las poblaciones leucocitarias.



LISTADO DE AUTORES

ABECIA JA
ACCENDERE M
ACERBO M
ACEVEDO D
ACOSTA A
ACOSTA C
ACOSTA F
ACOSTA NORIEGA A
ADARO E
AGNELLI B
AGUATE F
AGÜERO D
AGUILAR J
AGUILERA I
ALBA A
ALBELO C
ALBORNOZ BRITOS N
ALCALDE MA
ALCOBA M
ALESSIO A
ALLENDE A
ALONSO C
ALONSO G
ALUSTIZA FE
ALVARADO W
ALVAREZ C
AMAYA F
AMBROGI A
AMBROGI R
AMIEVA R
AMIN D
AMIN MS
AMUCHASTEGUI A
ANDINA D
ANDRADE A
ANDRÉS JA
ANGELINI J
ANOMALE MV
ANTÓN JM
ANTONELLI CR
APARICIO L
APEZTEGUÍA H
ARAMAYO A
ARENA G
AREVALOS P
ARGÜELLO C
ARMENDANO J
ARONICA M
ARRAZTOA C
ARREDONDO D
ARSAUTE S
ASHLLIAN J
AUDISIO C
AUDISIO SA
AUDAP-SOUBIE R
AUTRÁN VA
AVILA M
AZURI E
AZURI M
BABINI S
BACA CASTEX C
BAGNIS G
BALBIN J
BALBOA G
BALDIN S
BALZARINI M
BANCHIO E
BARANDIARAN S
BARAVALLE ME
BARBERIS C
BARBERIS N
BARBERO C
BARBERO I
BARBERO V
BARBOZA G
BARLOCCO N
BARRENECHE T
BARRIONUEVO C
BARTOLOME JA
BASANTA M
BASCONSUELO S
BASLA W
BASSO V
BASUALDO C
BAUK L
BAUMAN AINO B
BAYER W
BAZÁN R
BECCARI A
BECERRA A
BECERRA J
BECERRA M
BECERRA VH
BECK S
BECKER A
BELL W
BELLINGERI R
BENITO T
BENZONI A
BEOLETTO V
BERARDO N
BERETERBIDE S
BÉRGAMO E
BERGESIO L
BERGESSE G
BERGIA M
BERNATENE A
BERNARDES G
BERTOLA F
BERTOLA N
BERTONE J
BERTONE PA
BETTERA C
BIANCO C
BIANCO L
BIANCONI G
BIASI N
BIBILONI M
BIGOLIN M
BILBAO MG
BIOLÉ F
BIONDI I
BISSIO L
BLOIS A
BLOIS D
BLOIS J
BOAGLIO CM
BOARINI M
BOASSO I
BOATTI A
BOCCO A
BOCCO O
BOCCOLINI M
BOEHLER J
BOGNI C
BOITO G
BONACCI A
BONADEO E
BONAMICO NC
BONANSEA M
BONGIOVANNI MD
BONINO FU
BONVILLANI AG
BONVILLANI J
BORGHI D
BORGHI ML
BORTIS A
BOSCH P
BOSQUE A
BOSSIO N
BOZZER C
BOZZO A
BRANDANA AG
BRAUN R
BRAVO-URETA B
BRESCIA V
BRESSAN G
BRIGNONE E
BRINGAS P
BRONDO HA
BROZZONI L
BRUNO CI
BRUNO CV
BRUNO F
BRUNO M
BRUNORI J
BUSTAMANTE M
BUSTOS N
BUSSO JJ
CABRAL A
CABRERA G
CABRERA L
CABRERA S
CABRINI S



CÁCERES M	CHAVARRÍA D	DE ANGELO C
CAFFARATTI M	CHAVES MA	DE BATTISTA V
CAHE EJ	CHEMOLLI M	DE BENEDETTI A
CAIMI K	CHIAPPERO J	DE PRADA JD
CAMACHO P	CHILANO Y	DE YONG D
CAMINOS J	CHIÓFALO S	DIAZ A
CAMINOS T	CHOLAKY C	DÍAZ C
CAMPAGNA D	CIBILS MARTINA L	DÍAZ DG
CAMPETELLI A	CIMADEVILLA G	DIAZ E
CANAL A	CIRAVEGNA F	DÍAZ M
CANTATORE S	CISNEROS JM	DÍAZ T
CANTERO A	CLERICI J	DIAZ ZORITA M
CANTERO JJ	CLERICI Y	DICOLA G
CAPELLA V	COCA L	DIEZ A
CAPELLARI L	COCCO RA	DIEZ E
CAPORALINI E	COGO A	DIEZ OJ
CAPPELLARI LR	COLAZO JC	DI GIACOMO AL
CARALLOL E	COLGIN M	DI NIRO M
CARAMELO D	COLOMBANA PM	DI RENZO MA
CARBALLO C	COLOMBANO E	DI SANTO HE
CARBONETTI L	CONCHA S	DOCAMPO R
CARDÓ M	CONIGLIO MV	DOBLAS M
CARENA G	CORIA N	DOMÍNGUEZ DM
CARIGNANO H	CORIGLIANO J	DOMÍNGUEZ N
CAROBENE P	CORSI DIB C	DOMÍNGUEZ R
CARPINETTI R	CORTES P	DRVAR F
CARRANZA A	CORTEZ F	DUPLEICH J
CARRANZA M	CORTEZ J	ECHANIZ S
CARRARIZAL A	CORTI M	ECHAVARRI A
CARRAZA A	COTS D	ECHAVARRÍA S
CARREÑO J	COTTURA G	ECHEVARRÍA A
CARRERA A	CRENNA C	ECHEVERRIA A
CARRERA R	CRESPI R	EIRIN M
CARRIQUIRY M	CRISTECHE E	ELENA S
CASALE C	CRISTOFOLINI A	ENCINAS M
CASAO A	CUCCHIETTI M	ENCINO I
CASTAÑARES M	CUENCA F	ENGLER P
CASTAÑEIRA C	CUERVO-ARANGO J	ERRECALDE C
CASTAÑO M	CURTI MI	ERRECALDE ME
CASTILLO E	DAITA F	ESCUDERO R
CASTRO D	D'ANGELO O	ESNAOLA E
CASTRO M	DARDANELLI M	ESPAMER DJ
CASTRO S	DARICO G	ESPINOZA HJ
CATALDI A	DAURÍA PG	ESPINOZA L
CAVAGLIERI LR	DAVICINO RA	ESPINOZA QUISPE L
CAVERZÁN M	DÁVILA S	ESPOSITO G
CAVIEZEL O	DECARA AL	ESPÓSITO M
CAZOLA D	DEGANO F	ESTANGUET A
CAZÓN LI	DEGIOANNI AJ	ESTÉVEZ S
CAZORLA C	DEL'AGNOLLA F	ETCHART V
CEBRIÁN-PEREZ JA	DELLAFIORE C	ETCHEMENDY R
CELLI L	DELL'OSO A	FANER C
CERDÁ E	DEL CASTAGNER R	FANTI T
CERIONI G	DEL PONTI O	FARCEY MF
CERLIANI C	DEL RÍO J	FARNOCHI C
CERVELLINI JE	DEL VECCHIO E	FELIPE A
CERIOLI F	DEMAESTRI MA	FERNÁNDEZ A
CESARI A	DEPETRIS M	FERNÁNDEZ C
CHANIQUE A	DERADO S	FERNANDEZ EM
CHASSAGNADE M	DESCARGA C	FERNÁNDEZ F



FERNÁNDEZ J	GARAGUSO R	GROSSI MF
FERNÁNDEZ M	GARBACCIO S	GROSSO CA
FERNANDEZ MP	GARCÍA G	GROSSO M
FERNÁNDEZ BELMONTE	GARCIA J	GROSSO PRATTO MC
MC	GARCÍA M	GSPONER C
FERNIOT E	GARCIA S	GUENDULAIN C
FERRÁN P	GARCÍA V	GUEVARA E
FERRANTE A	GARETTO E	GUIÑAZÚ LB
FERRARI ED	GARI N	GULLINO RR
FERREIRA A	GASTALDI L	GUTIERREZ S
FERREIRA V	GATICA E	GUTIÉRREZ T
FERRERO M	GAZZANO M	GUTIÉRREZ V
FERRERO S	GENERO MI	GYENGE J
FIANDINO S	GENESIO F	HARO R
FILAS J	GESUMARIA C	HEGUIABEHERE A
FILI A	GHIO F	HERNÁNDEZ A
FILIPPETTI C	GIACARDI M	HERNÁNDEZ C
FINELLO M	GIACHERO J	HERRERA C
FINOLA A	GIAI AI	HERRERA JM
FIORETTI R	GIAYETTO O	HERRERA MF
FIORIMANTI M	GIAYETTO S	HERRERA R
FISCHER S	GIGENA M	HOFFMANN F
FISSORE MJ	GIL HA	IBAÑEZ MA
FITZIMONS D	GILBERTI S	ICARDI M
FLORES MF	GIMENEZ A	ILLA G
FLORES P	GIMENEZ S	ILLANES N
FLORES BRACAMONTE C	GIMÉNEZ MM	INFANTE G
FLORES BRACAMONTE M	GIMENEZ JALIL SR	ISSALY C
FLORES BRAGULAT A	GIOVANINI D	ISLAS M
FLORES LEÓN M	GIOVANNINI F	JIMÉNEZ A
FLORES POZZI L	GIOVANNINI N	JORGE K
FLORES SUARES CM	GIRAUDO J	JULIÁN JJ
FOLIS T	GIRAUDO S	JUNCOS W
FORCADA F	GIUBERGIA L	KAISER G
FORCATO D	GNESUTTA L	KEARNEY MI
FORCONE L	GODIO L	KRAUS T
FORESTO E	GÓMEZ C	LABARI G
FRANCO CA	GÓMEZ G	LAGUNA FV
FRANCO MJ	GÓMEZ M	LARA AL
FRANCO R	GONZALEZ C	LARRIBA A
FRAU FRAGALE A	GONZÁLEZ G	LASAGNO MC
FRECHERO V	GONZÁLEZ JG	LÁZZARI EF
FREIRE VC	GONZÁLEZ P	LEDESMA CM
FREIRE VS	GONZÁLEZ S	LEDESMA MM
FROSS M	GONZÁLEZ PEREYRA ML	LEMBEYE F
FUMUSO E	GONZÁLEZ SÁNCHEZ S	LEÓN AE
FUNES E	GOÑI JA	LIAUDAT AC
FUNES R	GORJON J	LIBOÁ RA
GALÁN A	GRACIA V	LIENDO A
GALANTINI J	GRAMAGLIA C	LIFFOURRENA A
GALARZA C	GRAMAGLIA R	LLAMES AA
GALAS M	GRAMAJO L	LLANOS VIALE A
GALETTO A	GRASSI EM	LOMBARDELLI JA
GALETTO M	GRAU JB	LOMBARDELLI MO
GALFIONI M	GREGORI SR	LOMBARDO D
GALVÁN B	GRENON G	LOMELLO V
GAMBAROTTA M	GRILLI M	LÓPEZ F
GAMBERO ML	GRISOLÍA M	LÓPEZ M
GANUM GORRIZ MJ	GRIVEL CD	LOPEZ V
GANUZA M	GROSMAN F	LOPEZ-VILLALOBOS N



LOSINNO L
LOSINNO SJ
LOVERA H
LÜDERS C
LUJÁN OE
LUNA J
LUNA R
LUQUE JL
LUQUE ME
MACHUCA L
MACÍAS A
MACÍO M
MACOR L
MAC DONOUGH J
MAC LOUGHLIN VH
MADARADONI G
MAERO J
MAFFRAND C
MAGNANO G
MAINE SORIA ME
MALDONADO C
MALPASSI R
MAMANÍ E
MANCHADO JC
MANCILLA B
MANCINI M
MANRIQUE M
MANZI L
MANZOTTI M
MARCELLINO J
MARCHESI L
MARCO N
MARCOS NC
MARFIL MJ
MARINONE AI
MARTELOTTO R
MARTÍN V
MARTÍNEZ C
MARTÍNEZ D
MARTÍNEZ MP
MARTÍNEZ R
MARTÍNEZ ASTORGA R
MARZARI R
MARZUOLI J
MÁS MC
MASEDA E
MASEDA W
MASI MIGNACO S
MÁSPERO N
MASSA J
MASSARA N
MATTALIA L
MATTANA R
MATTANÓ JC
MATHEY D
MAYOLAFQUEN V
MAYÓN M
MEIA CASA S
MEIKLE A
MELEGATTI P

MENDEZ MA
MENSEGUEZ B
MERCADO N
MERCAU E
MERKIS CI
MESSINA MJ
MEYER F
MIAZZO A
MIJOEVICH F
MILÁN C
MILANESIO L
MINUDRI FH
MIÑAN JP
MIRAGAYA M
MIRANDA J
MIRANDA GUEDES C
MISKOSKI S
MOINE R
MOISO N
MÓJICA CJ
MOLINA MA
MOLIVA MA
MOLIVA MV
MÓNACO M
MÓNACO N
MONDINO B
MONTAÑEZ J
MONTESANO A
MONTIEL DÍAS C
MONTROYA O
MORALES C
MORALES G
MORAN F
MORÁN L
MORENO I
MORENO M
MORENO MV
MORETTI L
MORIKAWA MI
MORILLA G
MORLA F
MORRA G
MORSELLA C
MOTTA C
MOUGUELAR H
MOUNTUBRN L
MOYETTA A
MUCCI N
MUIÑO-BLANCO T
MULHBERGER T
MULKO J
MULKO L
MUÑOZ V
MUTTO A
NADER-MACÍAS MEF
NASSER MARZO C
NATALI J
NATERA J
NATINZON P
NAVARRO F

NAVARRO FERRER OE
NAVILLE R
NICOLA JC
NICOLINO JM
NICOLINO LE
NIEVAS V
NILL A
NOVAIRA A
NOVAIRA M
NUÑEZ C
OBERTO R
OBERTO S
OCHOA J
OCHOA L
ODDINO C
ODETTO S
OHANIAN A
OLIVA M
OLIVO S
ORÍAS F
ORTEGA HH
ORTEGA N
ORTIZ ME
ORTIZ MI
OSELLA A
OSÓRIO A
OTEGUI F
OTERMIN M
PACCAPELO HA
PAGLIARICCI MA
PALERMO T
PANDO M
PANZA C
PANZITTA M
PAOLICCHI F
PAPES HG
PARADA J
PAREDES JA
PARRA B
PARSI J
PASERO N
PASTOR NA
PASTORINO M
PATTACINI SH
PAULETTI G
PAULUCCI N
PAUTASSO G
PEIRETTI G
PELLEGRINI V
PELLEGRINO M
PELLIZA B
PEÑAFORT C
PEÑAFORT R
PERALTA M
PERALTA V
PEREYRA C
PEREYRA R
PEREYRA T
PEREZ J
PÉREZ MR



VII JORNADAS CIENTÍFICO- TÉCNICAS
FACULTAD DE AGRONOMÍA Y VETERINARIA



PÉREZ V
PÉREZ-PE R
PESOA J
PETENATTI M
PETERSEN CRUCEÑO E
PETERSEN M
PETRYNA LM
PEZZANI C
PICCA A
PICCA R
PICCARDI M
PICCHIO SARRY AC
PICCO E
PICCO NY
PICHEL M
PIETRANI M
PIGINO M
PINOTTI L
PINTO MR
PIPINO D
PISTELLI F
PLEVICH A
PLEVICH JO
POLI M
PONCE P
PONCE CRIVELLARO M
PONCE GALLARDO SF
PORCEL DE PERALTA T
PORPORATO A
PORPORATO F
PORTA N
POSSE J
POSSE T
POSSETTO D
PREVITALI G
PRIETO G
PRINCIPE A
PUGLIESE M
QUILINA N
QUINTANA FT
QUINTEROS R
QUIROGA C
QUIROZ H
RACICHI I
RAGO AM
RAINERO D
RAMÍREZ F
RAMIREZ H
RAMÍREZ N
RAMOS D
RAMOS J
RAMOS S
RANG C
RAPPA R
RATTO M
RAVILOLO JC
RAVILOLO JM
REBOYRAS S
RECOULAT F
REDOLATTI C

REGIS L
REGUERA Y
REINA M
REINOSO EA
REINOSO EB
REMONDINO L
REYNOSO A
REYNOSO MM
REYNOSO V
RIBEIRO DE ARAÚJO F
RIBOTTA PD
RICOTTO A
RICHARDET M
RIESGO G
RINALDI EV
RIOS G
RIQUELME S
RITTA LD
RIVANEGRA E
RIVAROLA A
RIVAROLA C
RIVAROSA A
RIVERO F
RIVERO R
RIVELLI ANTONELLI J
RIZOS P
ROCCA A
ROCO G
RODRÍGUEZ C
RODRÍGUEZ EM
RODRÍGUEZ N
RODRÍGUEZ VICENTINI A
ROJAS AMAYA A
ROJO A
ROJO E
ROJO RA
ROLANDO A
ROLDÁN C
ROMAN GARCÍA G
ROMANINI I
ROMANINI MC
ROMANINI S
RONCHI FY
ROSA MJ
ROSAS S
ROSS PJ
ROSSANIGO C
ROSSI D
ROSSI EA
ROSSI S
ROSSI AEBI E
ROSSO M
ROVERA M
ROVERE M
ROVERE RL
ROXO E
RUANO M
RUEDA CALDERÓN MA
RUIZ FO
RUIZ M

RUIZ V
RUIZ DE HUIDOBRO MA
RUSCH V
RUSSI N
RYBECKY J
SABANES L
SAGARDOY V
SAGRIPANTI GE
SALAS S
SALERNO JC
SALINAS A
SALINAS V
SALMINIS J
SALUSSO F
SALUZZIO M
SALVI M
SAMBUCETI NG
SÁNCHEZ E
SÁNCHEZ J
SÁNCHEZ MA
SÁNCHEZ CÁCERES S
SÁNCHEZ DELGADO AR
SÁNCHEZ SARAVIA V
SANCHIS EG
SANDOVAL AG
SANTA V
SANTA JULIANA L
SAN BLAS HE
SAN ESTEBAN F
SANZANO P
SARRI F
SARRY F
SASSOLA D
SAVINO F
SAVORETTI CB
SCARAFIA M
SCHACHNER G
SCHACHNER M
SCHLEEF N
SCHMALZ HJ
SCHNEIDER M
SCHNITTGER L
SCHUTZ P
SCOLES GE
SEGRE EM
SEGURA J
SEILER R
SEITZ J
SERRANO D
SERRI DL
SEVERINA W
SHAH F
SHIMIZU E
SIBILLA ML
SILVA P
SKEJICH P
SOARES IA
SOAVE S
SOBRE-CASAS B
SOLER C



VII JORNADAS CIENTÍFICO- TÉCNICAS
FACULTAD DE AGRONOMÍA Y VETERINARIA



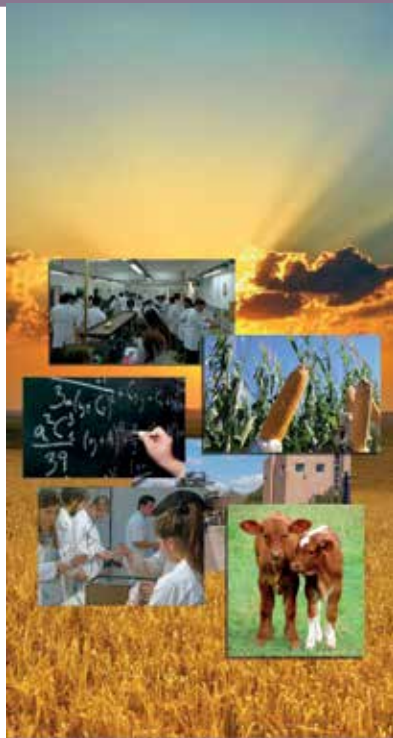
SOLER E
SOLER G
SOLIVELLAS D
SOMMA CL
SONA SICOT LA
SORIA C
SOSA A
SOSA C
SOSA D
SOSA L
SOTELO M
SOUZA-FILHO A
SPILKI FR
SPINOLLO L
SPOSETTI F
STICOTTI E
STOPPANI C
STROPPA H
STURNIOLO C
SUÁREZ AC
SUÁREZ R
SUCURRO FG
SUELDO R
TAMARGO F
TAMIOSO M
TAMIOZZO L
TAMIOZZO PJ
TAMPASSI A
TAORMINA D
TARABLA HD
TARICO JC
TARQUIS AM
TASSILE JL
TELLO D
TELLO D'ELIA FA
THOMPSON G
THUAR A
TIRANTI KI
TISSERA J
TOBARES A
TOMAZIC ML
TONINI MP

TORANZO P
TORRES AM
TORRES D
TORRES J
TORRES M
TORRES N
TORRETTA ME
TOYA V
TRAVERÍA G
TRAVERSO F
TROLLIET JC
TROTTI N
TROYANO L
TULA Y
TUMINI M
TURCO G
TURIC E
TURIELLO P
UGNIA L
ULLOA S
URBIETA J
URQUIZA S
URZÚA PIZARRO N
UTELLO M
VADELL A
VALLEJOS A
VAN DEER VEEN MP
VARELA M
VARGAS GIL S
VAZQUEZ G
VÁZQUEZ MI
VEGA DJ
VELIZ L
VENIER F
VETTORELLO C
VIALE S
VIANCO AM
VICENTE A
VICENTE C
VICENTE G
VICONDO M
VIDAL C

VIDELA MENEGUE H
VIGLIOCCO A
VIGLIOCCO M
VIGNATTI A
VILA S
VILLABERDE M
VILLALBA N
VILLANUEVA J
VINOCUR MG
VIOLANTE G
VISENTIN D
VISSIO A
VISSIO C
VIVAS A
VIVAS F
VOLPEDO A
WATSON S
WEHBE MB
WEYERS A
WHEELER JT
WILL I
WINTER M
WITTOUCK PA
YACIUK R
YOMA G
YSLAS I
ZABALA M
ZALAZAR D
ZAMORAL R
ZANINI R
ZANOTTI A
ZAPATA LO
ZAVATTIERI L
ZILKOVSKY E
ZILKOVSKY N
ZITNIK D
ZORZA E
ZORZINI MB
ZUBELDIA D
ZUMÁRRAGA M
ZUPÁN E
ZUZA M

VII Jornadas Científico-Técnicas

Facultad de Agronomía y Veterinaria



Ezequiel Grassi
Laura Ugnia
Miguel Mancini

Editores responsables

Esta publicación surge como corolario de los trabajos presentados para las VII Jornadas Científico-Técnicas, que se realizaron en la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la Universidad Nacional de Río Cuarto durante los días 23 y 24 de octubre de 2019. Aquí se incluye una serie de resúmenes de presentaciones a congresos y de publicaciones efectuadas por docentes e investigadores.

Los objetivos de las jornadas fueron promover y difundir las actividades de ciencia y tecnología de la facultad, impulsar la presentación de trabajos finales y tesis de posgrado finalizadas y en ejecución, y, por último, facilitar un espacio de reflexión y debate sobre la ciencia en el ámbito de la institución y el país.

En este sentido, la obra en cuestión reúne los aportes realizados a partir de proyectos de investigación, extensión y docencia realizados durante los últimos seis años. Los ejes temáticos abordados fueron: Biología, Docencia, Economía, Extensión y Desarrollo, Prácticas Socio-comunitarias, Producción Animal, Producción Vegetal, Recursos Naturales, Salud Pública y Salud y Clínica Animal.

e-book

ISBN 978-987-688-357-3



FACULTAD DE AGRONOMÍA
Y VETERINARIA
UNIVERSIDAD NACIONAL
DE RÍO CUARTO

UniRío
editora



Universidad Nacional
de Río Cuarto